

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»
В. о. завідувача кафедри
_____ Т. А. Роїк
«__» _____ 20__ р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра
зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія
за освітньо-професійною програмою "Технології друкованих і електронних
видань"

на тему: «Проектування підприємства по виготовленню подарункових паковань
з дослідженням особливостей застосування програмного забезпечення для
конструювання макетів паковань»

Виконала
студентка 2 курсу, групи СТ-391мп
Морозова Тетяна Олександрівна _____

Керівник
Доцент, к.т.н., доцент Палюх О. О. _____

Консультант
з економічної частини
Доцент, к.т.н., доцент Шендерівська Л. П. _____

Рецензент
Доцент, к.т.н., доцент Віщюк Ю. Ю. _____

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент _____

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

№ з/п	Формат	Позначення			Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4				Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП СТ-5107. 00.000 ПЗ			Пояснювальна записка	102	
3	A4	ДП СТ-5107. 01.000 ТК			Прототип видання	1	
4	A4	ДП СТ-5107. 02.000 ТК			Пелюсткові діаграми вибору обладнання	2	
5	A4	ДП СТ-5107. 03.000 ТК			Алгоритм процесу друкування	1	
6	A4	ДП СТ-5107. 04.000 ТК			Виробничо-технологічні плани дільниці виробництва	1	
7		ДП СТ-5107. 00.000			Оригінал-макет	1	
					ДП СТ зп-6107. 00.000.00		
		ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.		Морозова Т. О.			Відомість дипломного проєкту	Аркуш	Аркушів
Керівн.		Палюх О. О.				1	1
Консульт.						КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ТПВ Гр. СТ з-91мп	
Н/контр.							
В.о. зав.каф.		Роїк Т. А.					

**Пояснювальна записка
до дипломного проекту
на тему: «Проектування підприємства по виготовленню
подарункових паковань з дослідженням особливостей
застосування програмного забезпечення для
конструювання макетів паковань»**

Київ – 2020 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва**

Рівень вищої освіти другий (магістерський) за освітньо-професійною програмою

Спеціальність (освітня програма) 186 «Видавництво та поліграфія»
(«Технології друкованих і електронних видань»)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

_____ Т. А. Роїк

«___» _____ 20__ р.

Завдання

**на дипломний проект студенту
Морозова Тетяна Олександрівна**

1. Тема проекту: «Проектування підприємства по виготовленню подарункових паковань з дослідженням особливостей застосування програмного забезпечення для конструювання макетів паковань», керівник проекту Палюх Олександр Олександрович, кандидат технічних наук; доцент, затверджені наказом по університету від 30 жовтня 2020 року № 3169-с
2. Термін подання студентом проекту 11 грудня 2020 р.
3. Вихідні дані до проекту: науково-технічна література з технології, техніки, комп'ютеризації, автоматизації та організації виробництва. Завдання на дипломний проект. Технологічні інструкції. Нормативно-технічна документація.
4. Зміст пояснювальної записки: аналіз прототипу видання за конструкцією та технічними показниками. Обрахувати промислове завдання, зробити розрахунки та побатувати технічний план будівлі. дослідити тему проектування паковань засобами САПР. Обрати обладнання та витратні матеріали для конструювання макету пакування. Розробити спуски полос деталей пакування. Побудувати блок схему виготовлення пакування. Зробити висновки по кожному розділу.
5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо): технологічний план проектування підприємства, загальна технологічна блок-схема виготовлення пакування; спуски полос елементів конструкції пакування; діаграма Парето; циклограма виконання технологічного процесу виготовлення пакувань.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
з економічної частини	Шендерівська Л. П., доцент, к. е. н., доцент		

7. Дата видачі завдання 07 жовтня 2020 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1	Аналіз промислового завдання	07.10.2020 р.	
2	Вибір пріоритетного напрямку проектування промислового завдання	09.10.2020 р.	
3	Підбір обладнання для виготовлення продукції пром. Завдання.	10.10.2020 р.	
4	Розрахунок кількості витратних матеріалів для промислового завдання	11.10.2020 р.	
5	Розрахунок кількості затрат на заробітну плату, електроенергію, обладнання та ін.	12.10.2020 р.	
6	Розрахунок кількості необхідної площі приміщення підприємства.	15.10.2020 р.	
7	Виробничо-технологічні плани дільниці виробництва	21.10.2020 р.	
8	Виконання технологічних розрахунків	30.10.2020 р.	
9	Дослідження проектування пакувань засобами САПР	02.11.2020 р.	
10	Проектування макету пакування	05.11.2020 р.	
11	Схематична побудова спуску полос виготовлення пакування	15.11.2020 р.	
12	Побудова технічного процесу, блок семи виготовлення пакування	25.11.2020 р.	
13	Розрахунок кількості затратних матеріалів для виготовлення пакування	07.12.2020 р.	
14	Оформлення висновків	09.12.2020 р.	
15	Оформлення пояснювальної записки і графічного матеріалу	10.12.2020 р.	
16	Здача проекту на кафедру для рецензування	12.12.2020 р.	

Студент _____

Т. О. Морозова

Керівник проекту _____

О. О. Палюх

Реферат

Пояснювальна записка до магістерської дисертації на тему: «Проектування підприємства по виготовленню подарункових пакувань з дослідженням особливостей застосування програмного забезпечення для конструювання макетів пакувань» містить 102 сторінки комп'ютерного складання, 35 таблиць, 32 рисунків, 26 літературних джерела. Ключові слова: офсетний друк, апаратне забезпечення, програмне забезпечення, верстка, кольороподіл, спуск шпальт, растрування, кольоропроба, формовивідний пристрій, приладка, друкування, лакування, розрізування, висікання, перфорація, бігування, клейове скріплення, упакування, витратні матеріали.

В проекті розраховано промисловий технічний план підприємства з виготовлення подарункового пакування. Прораховано час виготовлення продукції, електроенергії, заробітної плати. Докладно розглянуто можливості програмного забезпечення САПР. Розроблено технологічний процес виготовлення подарункового ексклюзивного пакування із застосуванням настільно-видавничої системи опрацювання текстово-ілюстраційної інформації на базі моноблока Моноблок Acer Aspire Z3770; кольоропробного пристрою Epson Stylus Pro 9900; технології виготовлення друкарських форм CtP Heidelberg Prosetter 102; аркушевої офсетної друкарської машини Heidelberg Speedmaster SM 102; різальної машини Polar 155, ламінувальний пристрій YDFM 720, висікального тигельного пресу ML – 750, різальні-риловочний верстат CP-1500, Прес Aurora YP800.

Annotation

The explanatory note to the master's dissertation on the topic: "Designing an enterprise for the manufacture of gift packaging with a study of the application of software for designing packaging layouts" contains 102 pages of computer compilation, 35 tables, 32 figures, 26 references. Key words: offset printing, hardware, software, typesetting, color separation, descent of columns, rasterization, color proofing, forming device, device, printing, varnishing, cutting, cutting, perforation, running, glue fastening, packing, consumables.

The project calculates the industrial technical plan of the enterprise for the manufacture of gift wrapping. The time of production, electricity, wages is calculated. The possibilities of CAD software are considered in detail. The technological process of making exclusive gift packaging with the use of a desktop-publishing system for processing textual and illustrative information on the basis of the monoblock Acer Aspire Z3770 monoblock has been developed; Epson Stylus Pro 9900 color proofing device; printing technology CtP Heidelberg Prosetter 102; sheet-fed offset printing machine Heidelberg Speedmaster SM 102; Polar 155 cutting machine, YDFM 720 laminating device, ML - 750 die crucible press, SR-1500 cutting and grooving machine, Aurora YP800 press.

Вступ.....	10
Розділ 1. Промислове завдання.....	12
1. Промислове завдання на розробку проекту.....	12
2. Виробничо-технічні характеристики всіх видань промислового завдання.....	12
2.1 Вибір способу друку та друкарського устаткування.....	12
2.2 Вибір додрукарської технології та обладнання.....	14
2.3 Вибір післядрукарського обладнання.....	17
3. Розрахунок розгорнутого промислового завдання.....	19
4. Загальна блок-схема виробничо-технічних процесів.....	20
4.1 Схематичні зображення упаковки.....	22
5. Розрахунок обсягу виробництва, трудомісткості робіт по конкретним основним технологічним процесам, необхідної кількості устаткування та робочих місць, кількості працюючих.....	24
6. Техніко-економічні показники проекту.....	39
7. Виробничо-технологічні плани дільниці виробництва.....	49
Висновки до розділу 1	53
Розділ 2. Проектування пакувань засобами САПР.....	54
2.1 Системи автоматизованого проектування.....	54
2.2 Детально про програму KASEMAKE.....	57
2.3 Про проект Easy Pack Maker Роль упаковки на сучасному ринку.....	61
2.4 Пакети програм для упаковки їх можливості.....	62
2.5 Розширений погляд на програмне забезпечення САПР.....	66
Висновки до розділу 2.....	72
Розділ 3. Конструювання макету пакувань.....	73
3.1. Технічні характеристики пакування.....	73
3.2. Вибір пріоритетного напрямку пакування.....	74
3.3. Обґрунтування майбутнього пакування.....	74
3.4. Розробка конструкції пакування.....	76
3.5. Розробка оздоблення пакування.....	83

Висновки до розділу 3.....	84
Розділ 4. Технічна частина виготовлення подарункового пакування.....	85
4.1. Вибір способу друку.....	85
4.2. Вибір витратних матеріалів.....	86
4.3. Технологічний процеси виготовлення подарункового пакування.....	86
4.4. Блок-схема технологічного процесу виготовлення подарункового пакування.....	87
4.5. Технологічні розрахунки. Розрахунок кількості витратних матеріалів.....	88
Висновки до розділу 4.	89
Список використаних джерел.....	90
Додатки.....	93

ВСТУП

Поліграфічна продукція являє собою різноманіття. Загалом велике поширення є і у пакувальній продукції. Упаковка грає далеко не останню роль у сприйнятті товару покупцями. Саме вона є частиною успіху продажу, привертаючи увагу до бренду. Упаковка для солодоців може бути стандартною для звичайних продажів, а також спеціальною – для особливих випадків. Залежно від цього, дизайн упаковки для кондитерських виробів може вносити певні зміни.

Картонна упаковка для кондитерських виробів – найбільш розповсюджений варіант для фасування цукерок, печива, зефіру, мармеладу. Картон екологічно безпечний, не надає вмісту додаткових запахів і смаків. На таку упаковку можна наносити будь-які зображення, в тому числі в техніці кольорового друку.

Паперові упаковки підходять для фасування хлібобулочної продукції, вони є екологічно безпечними і повністю нешкідливими для людини. Їх можна виконувати в різних колірних рішеннях, з прозорим віконцем або з нанесенням друку.

Потрібно сказати, що паперові та картонні упаковки для кондитерських виробів є еко-упаковками, оскільки повністю складаються з природних складових і абсолютно нешкідливі для здоров'я людини і навколишнього середовища, адже вони розкладаються у багато разів швидше пластику. До того ж, їх можна використовувати повторно після переробки на спеціальних заводах.

До пакувальної продукції відносять: пакування для харчових продуктів, пакування ліків, пакування хім реактивів, пакування одягу, подарункове пакування та інше. На сьогоднішній день цієї продукції дуже багато. Кожен вид продукції виділяється особливим дизайном та стилем. Розглядаючи кожен підтип пакувальної продукції можна зауважити що є певні стандарти розмірів. Все це засвідчено в нормативних документах. Виготовляючи таку продукцію потрібно звертати увагу не тільки на параметри даного пакування а й на його

якість. Так при виготовленні пакувань для харчової продукції чи пакування ліків слід враховувати насиченість кольорів та їх співвідношення. Чіткість друку та правильність підбраного кеглю, шрифту. За цими всіма процесами спостерігають в додрукарській обробці. Враховуючи все це потрібно правильно скомпонувати підприємство.

При виготовленні пакувань с захистом продукції слід враховувати матеріали. Матеріали повинні бути високої якості бо від цього залежить кінцевий результат. Так при виборі хром-ерзацу для пакування на якому буде присутнє тиснення, слід враховувати його товщину та якість. Якщо на це не звертати увагу то є вірогідність не отримати бажаного результату. Так при над тонкому матеріалі при тисненні будуть з'являтися розриви матеріалу. Так вийде, що затрати на зверх типажність стануть більше ніж зазначена норма.

При виборі обладнання для після друкарських робіт таких як висічка, ламінування, тиснення та інше. Слід враховувати параметри кінцевого виходу продукції. Розміри та розміщення тиснення, висічки, вибіркового лакування. На всіх цих процесах є важливим матеріал та можливості устаткування. Тому при виборі устаткування слід враховувати матеріал з яким планується працювати.

Компонування підрозділів підприємства полягає в раціональному розміщенні в будівлі основних, допоміжних, обслуговуючих цехів і господарств з одночасним виділенням оптимального напрямку виробничого процесу, проектуванням людських і вантажних потоків і міжцехової транспортної системи.

При побудові підприємства слід враховувати його майбутню потужність та виходячи з цього розрахувати кількість обладнання та графік роботи. Враховуючи кількість обладнання та нормативні документи розраховують площу цехів і технічних відділів. Після віх розрахунків сумують всю площу і знаходять оптимальне розміщення сітки колон.

Розділ 1 Промислове завдання.

1. Промислове завдання на розробку проекту.

Таблиця 1.1 — Розрахунок промислового завдання.

Таблиця 1.1

№	Вид літератури та назва видання	Формат та доля аркушу, см	Кількість назв (Н)	Обсяг (Ов)	Тираж (Т) в тисячах	Фарбовість (Ф)	Ілюстративність, % (В*Ш в см)	Оздоблення
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Пакування новорічне дитяче	60x84/2	36	0,5	45	4+0	100 (28*80)	Ламінування
2	Подарункове пакування парфум	60x84/4	16	0,25	225	4+0	100 (25*40)	Ламінування, тиснення фольгою
3	Подарункове пакування для чаю	60x84/2	18	0,5	112,5	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
4	Подарункове пакування техніки.	60x90	24	1	90	4+0	100 (50*80)	Ламінування, тиснення фольгою
5	Сувенірне пакування	60x84/2	24	0,5	45	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
6	Подарункове пакування для цукерок	60x84/2	12	0,5	90	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
7	Подарункове пакування до свят	60x84/2	12	0,5	45	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
8	Пакування для кремів	60x84/4	4	0,25	45	4+0	100 (25*40)	Ламінування

2. Виробничо-технічні характеристики всіх видань промислового завдання.

2.1 Вибір способу друку та друкарського устаткування.

Обладнання для виготовлення ФОПД у сучасній поліграфії посідає одне з провідних місць за кількістю виконуваних технологічних операцій і за своєю номенклатурою. Друкарські форми виготовляються фотомеханічними,

лазерними та електрографічними способами як на окремих установках, так і на потокових лініях. Ці способи постійно вдосконалюються, що зумовлює подальший розвиток обладнання для виготовлення фотографічних і друкарських форм. Спостерігається тенденція створення обладнання за модульним принципом побудови в поєднанні з пристроями обчислювальної техніки, яка забезпечує автоматизацію технологічних процесів.

Для друку обкладинки рекомендовано використати пластини «Ozasol». Універсальними (придатними для використання в рулонних й аркушевих машинах) вважаються пластини позитивного копіювання P5S, які також призначені для друкування середніх та великих тиражів. Їх переваги: відтворюють широкий діапазон образотворчої інформації та дрібні штрихові елементи, забезпечують стабільність формних і друкарських процесів за оптимальних умов друкарського контакту.

Форми, виготовлені з використанням пластин P5S, відповідають жорстким вимогам щодо якості друку, забезпечують високу тиражостійкість, низьку енергоємність (нетривале експонування – від 40 с). Їх застосування є економічно вигідним й екологічно прийнятним (витрати слабо лужного проявника – 100...120 г на 1 м² площі пластини). Високий рівень показників забезпечується технологічними особливостями підготовки поверхні основи пластин й оптимальним складом світлочутливої композиції.

Так як тиражи підприємства великі, то більш доцільним буде друкувати офсетним способом на аркушевій машині.

Офсетний друк має високу якість видавничої продукції, дозволяє відтворювати дрібні деталі і добре передавати напівтони, цей спосіб друку найбільш стандартизований. Цей спосіб також екологічно безпечний, має широкий спектр матеріалів для друку, забезпечує гарні умови праці.

Для виготовлення даної продукції обираємо офсетну машину: Серія “Speedmaster SM 102” SM 102-6+LX.

Таблиця 2.1

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики друкарських машин [9], [10], [11].

Параметр	KBA Rapida 105-10	SM 102-4+LX, Roland	ROLAND 700 HiPrint
Фарбовість	5	4	4
Формат, мм	1040×710	1020x720	1040 x 740
Споживана потужність, кВт	81,0	73,0	67,0
Продуктивність, арк./год	16000	13000	16000
Ціна, грн	4622089	5775971	9010514

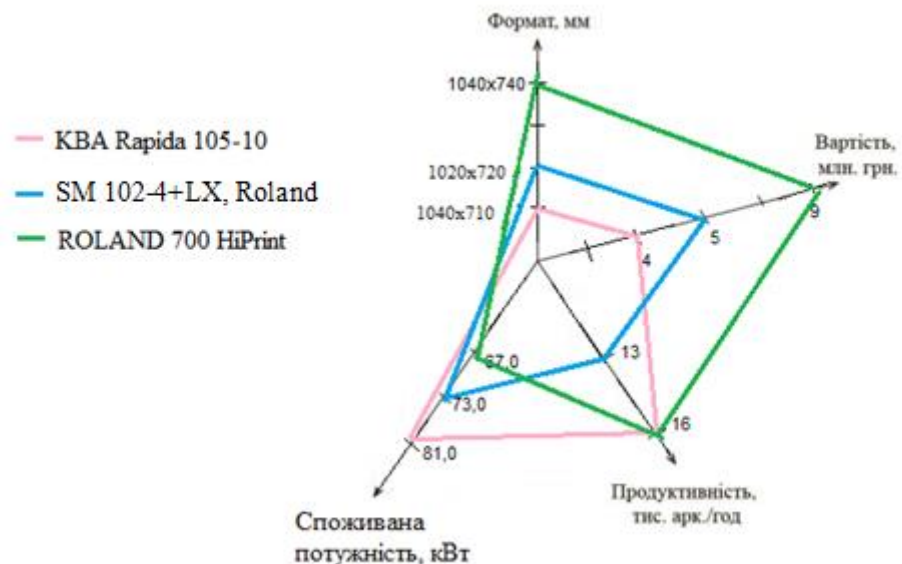


Рис. 1. Діаграма офсетних машин.

З діаграми найбільш доцільним буде обрано SM 102-4+LX, Roland. Ця машина має великий формат друку і середню вартість.

2.2 Вибір додрукарської технології та обладнання.

Для виготовлення друкарських форм, модельний ряд Amsty Aurora u8128 computer to plate. Amsty Aurora u8128 computer to plate – модельний ряд відносно недорогих CtP – пристроїв з фіолетовим лазером форматів A3, A2 і A0. Максимальна роздільна здатність 2400 dpi, продуктивність до 24 пластини на годину.

Таблиця 2.2

Технічні характеристики	CtP Heidelberg Prosetter 102
Швидкість роботи	до 20 пластин в час при 2540 dpi
Макс. розмір пластини	811 x 1055 мм
Мін. розмір пластини	400 x 500 мм
Макс. область експонування	786 x 1055 мм
Товщина пластини	0.15 - 0.30 мм
Роздільна здатність	2400/2540/3386 dpi
Повторюваність	5 мкм
Технічні характеристики	Amsty Aurora u8128 computer to plate
Швидкість роботи	до 20 пластин в час при 2400 dpi
Макс. розмір пластини	1130,0 x 920,0 мм
Макс. область експонування	1000x900 мм
Товщина пластини	0.15 - 0.30 мм
Роздільна здатність	2400 dpi
Повторюваність	7 мкм
Технічні характеристики	CtP Heidelberg Prosetter 110
Швидкість роботи	до 20 пластин в час при 2300 dpi
Макс. розмір пластини	940 x 1155 мм
Макс. область експонування	920 x 1120 мм
Товщина пластини	0.15 - 0.30 мм
Роздільна здатність	2400/2300/3386 dpi
Повторюваність	5 мкм

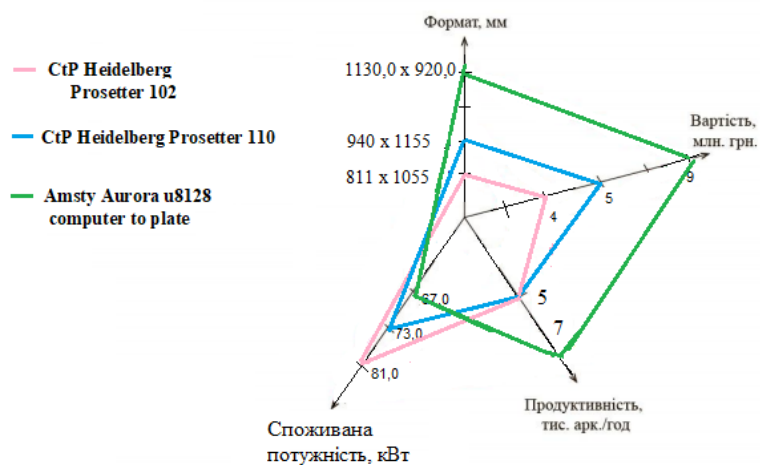


Рис. 2. Діаграма CtP машин.

Доцільно буде обрати машину Amsty Aurora u8128 computer to plate.

Головною метою діяльності будь-якого видавництва чи видавничої організації є підготовка і випуск у світ видавничої продукції. Основу її складає сукупність різноманітних за формою, змістом, зовнішнім виглядом, обсягом, характером інформації, структурою, періодичністю та призначенням видань. Своєрідність і особливість будь-якого окремого виду видавничої продукції полягає в тому, що, з одного боку, за цілим рядом ознак він має свої специфічні особливості а з іншого - йому притаманно немало й спільних рис властивих будь-якому виданню.

Найчастіше подарункові коробки різних розмірів та конструкцій виготовляються з тришарового мікрогофрокартону різних марок та кольорів. Принаймні в Україні. Також часто можна зустріти такого типу упаковку із хром-ерзац картону. Упаковка із хром-ерзац картону зазвичай виготовляється під пакування невеличких сувенірів, одягу та інших неважких товарів. Картон хром-ерзац характеризується помірною міцністю та невеликою товщиною, хоча й майже по всіх експлуатаційним показникам уступає мікрогофрокартону. Так чи інакше, види подарункових упаковок із хром-ерзац картону сьогодні використовуються дуже різноманітні - від класичних прямокутної форми з окремою кришкою до фігурних з безліччю вигинів, які мають досить футуристичний дизайн.

Подарункова упаковка із тришарового мікрогофрокартону має суттєву більшу міцність та "живучість", хоча також досить тонка і легка. Їй властиві висока міцність конструкції, потрібна для вагового пакування жорсткість, та стійкий супротив зовнішнім факторам. Саме завдяки цьому мікрогофрокартон застосовується для виробу подарункових картонних коробок самозбірної конструкції. Подарункові коробки з мікрогофрокартону можуть мати ручки, віконця для демонстрування вмісту, багато дизайнерських отворів та вигинів і таке інше. Тобто, вони дають змогу дизайнерам зробити з подарункової упаковки справжній витвір мистецтва не тільки за допомогою принту, але й через експерименти з конструкційними складниками коробки. Загалом це

дуже непоганий спосіб зробити упаковку більш цікавою та примітною, так, щоб вона точно запам'яталася. Важливо також нагадати про прикрашування подарункових картонних коробок різними тканинами або подібними декоративними матеріалами. Зазвичай тканину тут використовуються для "підкладки". Всередині коробки роблять щось по типу улоговини для подарунка чи товару та обтягують усе це тканиною.

Часто для оформлення подарунків також використовують різні види папіру. Зазвичай це щільний папір, часто лакований чи ламінований. А зображення на папір наноситься заздалегідь по технології шовкотрафаретного друку або за допомоги лазерних принтерів. Папір для пакування подарунків дуже цінується фірмами, які надають послуги по миттєвому пакуванню чогось. Бо він дуже гнучкий та зручний, але й разом з тим має потрібну міцність. Для створення обгортки для подарунка з папіру не треба чогось особливого - досить лише клею чи клейового олівця та ножиців. [11]

2.3 Вибір післядрукарського обладнання.

Післядрукарську дільницю аркушевого підприємства проектується облаштувати: різальними машинами, ламінаторами, тигельною машиною для тиснення фольгою. Для розрізання та підрізання віддрукованої продукції проектується використати одноножеву різальну машину Polar 115 ED, ламінатор для ламінування YDFM 720, тигельною машиною для тиснення фольгою ТУМВ-1100 технічні характеристики всіх машин в табл. 2.3.

таблиця. 2.3.

Технічні характеристики	YDFM 720 ламінатор
Макс. ширина ламінування (мм)	720 мм
Макс. товщина плівки, мкм	250
Швидкість ламінування (мм/хв.)	300
Потужність (Вт)	400
Система подачі листа	6 вал
Технічні характеристики	Polar 115 ED різальна машина
Максимальна ширина різа	1550 мм
Глибина заднього стола	1550 мм
Максимальна висота стопи	165 мм
Механічна точність	0,01 мм
Технічні характеристики	ТУМВ-1100 тиснення
Довжина аркуша (макс.)	1100 мм
Ширина аркуша (макс.)	800 мм
Довжина тиснення(макс.)	1000 мм
ширина тиснення(макс.)	750 мм

3. Розрахунок розгорнутого промислового завдання.

Таблиця 3.1 — Розрахунок промислового завдання.

Таблиця 3.1

№	Вид літератури та назва видання	Формат та доля аркушу, см	Кількість назв (Н)	Обсяг (Ов)	Тираж (Т) в тисячах	Фарбовість (Ф)	Ілюстративність, % (В*Ш в см)	Оздоблення
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Пакування новорічне дитяче	60x84/2	36	0,5	45	4+0	100 (28*80)	Ламінування
2	Подарункове пакування парфум	60x84/4	16	0,25	225	4+0	100 (25*40)	Ламінування, тиснення фольгою
3	Подарункове пакування для чаю	60x84/2	18	0,5	112,5	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
4	Подарункове пакування техніки.	60x90	24	1	90	4+0	100 (50*80)	Ламінування, тиснення фольгою
5	Сувенірне пакування	60x84/2	24	0,5	45	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
6	Подарункове пакування для цукерок	60x84/2	12	0,5	90	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
7	Подарункове пакування до свят	60x84/2	12	0,5	45	4+0	100 (28*80)	Ламінування, тиснення фольгою
8	Пакування для кремів	60x84/4	4	0,25	45	4+0	100 (25*40)	Ламінування

Таблиця 3.2

Опрацювання ілюстрацій	
Кількість ілюстрацій, шт.(полос)	Площа ілюстрацій, см ²
10	11
18	80 640
4	16 000
9	40 320
12	96 000
12	53 760
6	430 080
6	26 880
2	4 000

Продовження таблиці 3,2

Завдання по друкуванню				
Друкованих арк.-відбитків в тис.		Приведених друк.арк.-відбитків, тисяч	Аркуше- прогонів, тисяч.	Формо-приладок, одиниць
12		13	14	15
810		753,5	810	144
900		837	900	64
1012,5		941,625	1012,5	72
2160		2160	2160	96
2160		2008,8	2160	96
540		502,2	540	48
1080		1004,4	1080	48
45		41,85	45	16
Всього	8707,5	8097,975	8707,5	584

4. Загальна блок-схема виробничо-технічних процесів.

Технологічні процеси виготовлення пакувальної продукції показано на розробленій блок-схемі (рис. 4.1), яка містить додрукарські, друкарські та післядрукарські процеси, представлені у вигляді 17-х технологічних операцій. Згідно запроектованої технології виготовлення поліграфічної продукції друк пакувальної продукції відбуватиметься на аркушевих офсетних друкарських машинах.

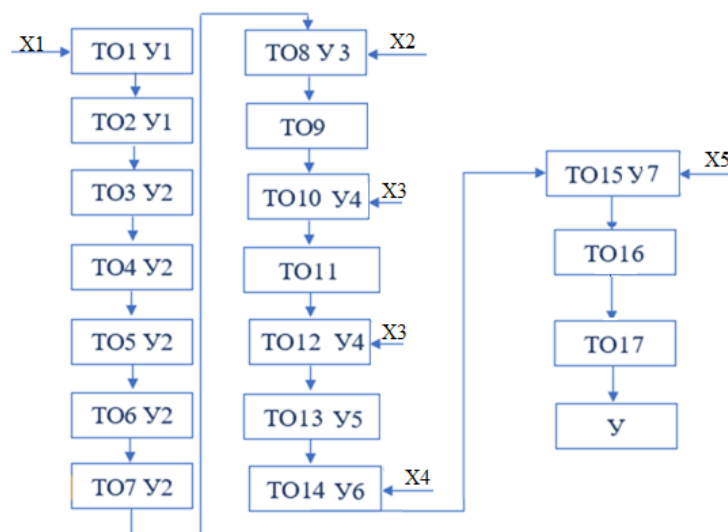


Рис. 4.1. Блок-схема виготовлення упаковок.

Пояснення до рис. 4.1: ТО – технологічна операція.

ТО1 – введення ілюстраційної інформації;

ТО2 – обробка ілюстрацій (кольорокорекція, ретушування, масштабування);

ТО3 – кліроподіл;

ТО4 – верстання;

ТО5 – вивід кольоропроби;

ТО6 – коректування та правка;

ТО7 – електронний спуск шпальт;

ТО8 – виготовлення друкарських форм;

ТО9 – контроль якості;

ТО10 – друк пробного відбитку;

ТО11 – контроль якості пробного відбитку;

ТО12 – друк накладу;

ТО13 – ламінування;

ТО14 – тиснення з фольгою;

ТО15 – висікання;

ТО16 – фальцювальна-склеювальна операція

ТО17 – контроль якості готової продукції.

У1-У7 – устаткування.

У1, У2, – комп'ютер HP COMPAQ 1026, ОЗУ - 16 Гб, 2 x 3 ГГц, HDD:520 Гб (програмне забезпечення Adobe Photoshop CS4, Adobe Illustrator CS4, Corel Draw 13; QuarkXpress 8.0);

У3 – Amsty Aurora u8128 computer to plate (виготовлення форм);

У4 – SM 102-4+LX, Roland;

У5 – YDFM 720 (ламініатор);

У6 – Polar 155 (різальна машина).

Х1 – інформація (текст, ілюстрації);

Х2 – офсетно друкарські форми,

Х3 – папір обгортковий 200 г/м²;

Х4 – плівка для ламінування;

X5 – фольга для тиснення.

У – готова продукція.

Така ж сама схема і для виготовлення настінного календаря і листівки фірмової тільки немає процесу тиснення.

4.1 Схематичні зображення упаковки.

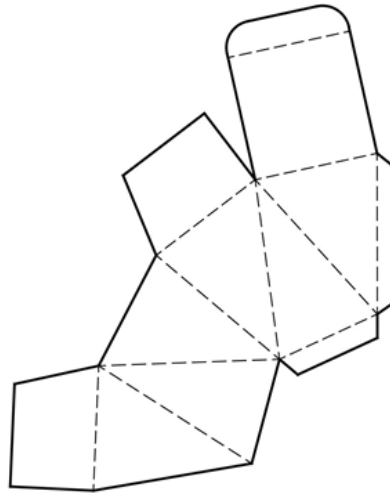


Рис 4.1.1 Пакування новорічне дитяче.

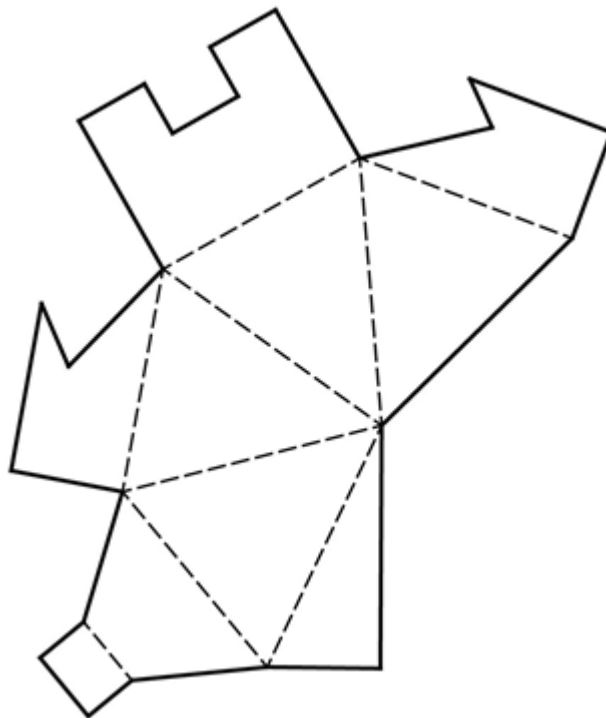


Рис 4.1.2 Подарункове пакування парфум.

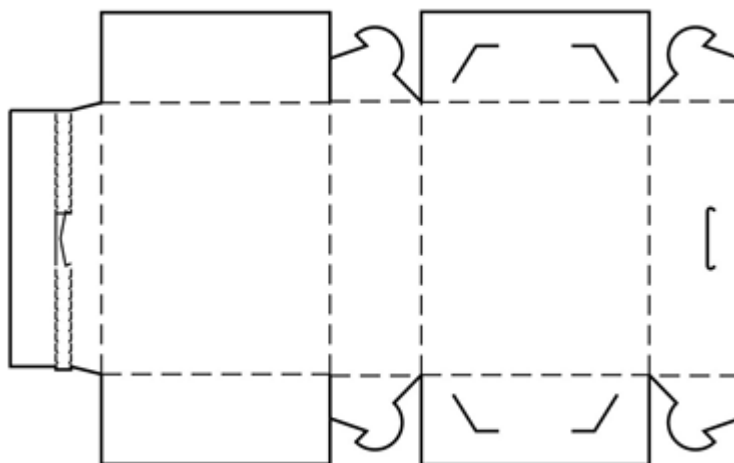


Рис 4.1.3. Подарункове пакування для чаю.

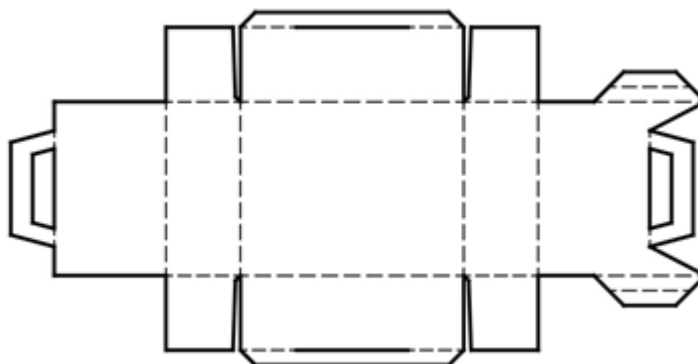


Рис 4.1.4. Подарункове пакування техніки.

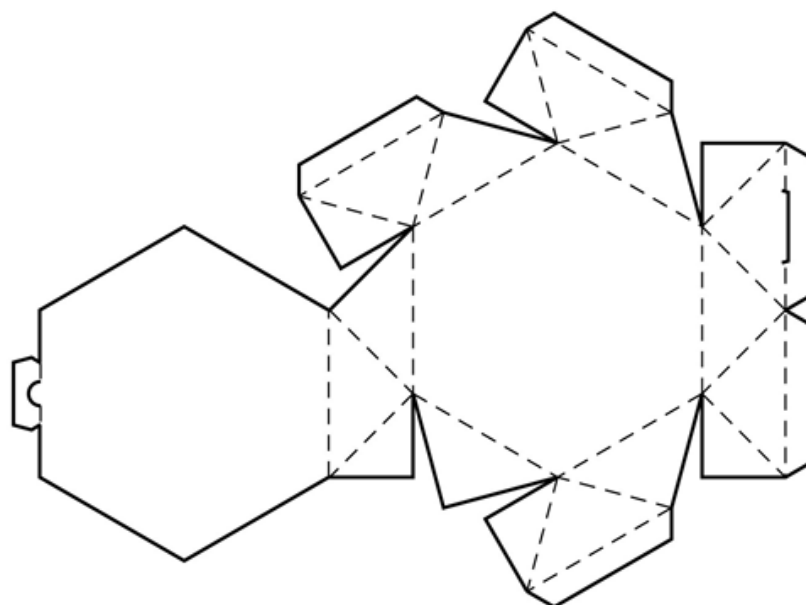


Рис 4.1.5. Сувенірне пакування.

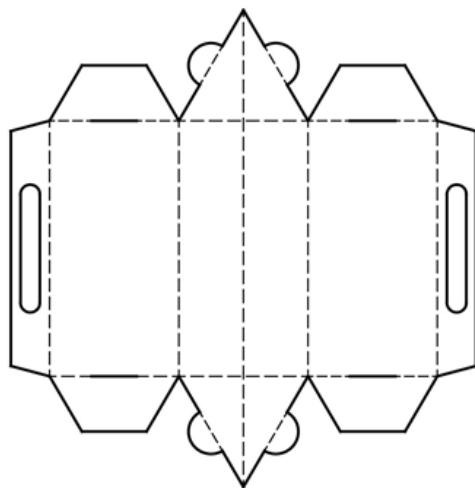


Рис 4.1.6. Подарункове пакування для цукерок.

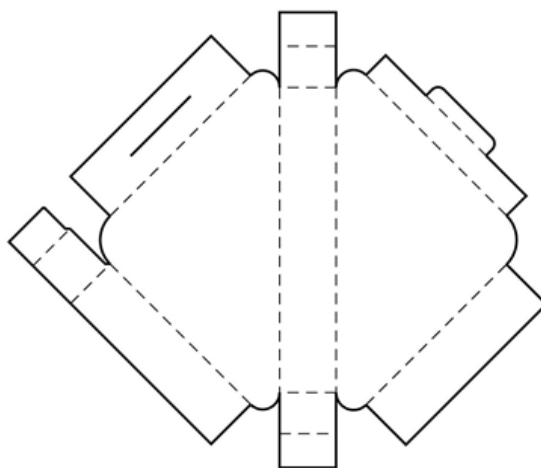


Рис 4.1.7. Подарункове пакування до свят.

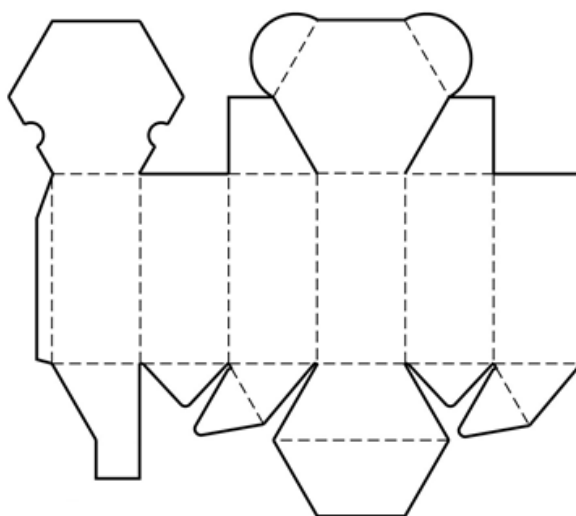


Рис 4.1.8. Пакування для кремів.

5. Розрахунок обсягу виробництва, трудомісткості робіт по конкретним основним технологічним процесам, необхідної кількості устаткування та робочих місць, кількості працюючих.

Таблиця 5.1 – Виробниче завдання на дизайн

Таблиця 5.1

№ по- зиції	Режим сканування	Площа зображень в см ²	Одиниця обліку складання	Норма часу на одиницю обліку, хв	Всього нормо-годин на верстку
1	2	3	4	5	6
1	СМҮК	80 640	2 група	4,3	57,792
2	СМҮК	16 000	2 група	4,3	11,466
3	СМҮК	40 320	2 група	4,3	28,89
4	СМҮК	96 000	2 група	4,3	68,8
5	СМҮК	53 760	2 група	4,3	38,52
6	СМҮК	430 080	2 група	4,3	308,224
7	СМҮК	26 880	2 група	4,3	19,264
8	СМҮК	4 000	2 група	4,3	2,86
		Всього			535,83

Таблиця 5.2 — Виробниче завдання на верстку.

№ по- зиції	Облікова одиниця верстки, полоса (шпальта)	Група складності	Завдання на верстку видання, одиниць обліку	Норма часу на одиницю обліку, хв	Всього нормо-годин на верстку
1	2	3	4	5	6
1	Полоса	2 група складності	80 640	13,2	177,408
2	Полоса		16 000	13,2	35,2
3	Полоса		40 320	13,2	88,704
4	Полоса		96 000	13,2	211,2
5	Полоса		53 760	13,2	118,272
6	Полоса		430 080	13,2	946,172
7	Полоса		26 880	13,2	59,136
8	Полоса		4 000	13,2	8,8
	Всього				1644,896

Таблиця 5.3 — Виробниче завдання по виготовленню фотоформ (друкарських форм за технологією стр).

Таблиця 5.3

№ позиції	Кількість фотоформ (друкарських форм) на вивід	Норма часу на облікову одиницю, хв	Всього нормо-годин на вивід
1	2	3	4
1	144	30	72
2	64	30	32
3	72	30	36
4	96	30	48
5	96	30	48
6	48	30	24
7	48	30	24
8	16	30	8
	Всього		292

Таблиця 5.4 — Виробниче завдання по приладці до друку.

Таблиця 5.4

№ позиції	Кількість друкарських форм	Норма часу на облікову одиницю, хв	Всього нормо-годин на вивід
1	144	30	72
2	64	30	32
3	72	30	36
4	96	30	48
5	96	30	48
6	48	30	24
7	48	30	24
8	16	30	8
		всього	292

Таблиця 5.5. — Виробниче завдання на друкарські процеси (друк тиражу).

Таблиця 5.5

№ позиції	Кількість назв	фарбовість	Аркуше-прогін в тис	Тираж в тися	Норма часу на 1000 арк.-прог., хвилини.	Всього, нормо-год. на друк тиражу
1	2	3	4	5	6	7
1	36	4+0	810	45	10,02	135,27
2	16	4+0	900	225	10,02	150,3
3	18	4+0	1012,5	112,5	10,02	169,08
4	24	4+0	2160	90	10,02	360,72
5	24	4+0	2160	45	10,02	360,72
6	12	4+0	540	90	10,02	90,18
7	12	4+0	1080	45	10,02	180,36
8	4	4+0	45	45	10,02	7,515
Всього	-	-	8707,5		-	1454,15

Таблиця 5.6 — Виробниче завдання на післядрукарські процеси та оздоблювальні процеси.

№ позиції	Найменування виробничої операції	Одиниць продукції в натуральному виразі	Одиниця обліку продукції	Норма виробітку за годину, одиниць продукції	Кількість норма-годин на операцію
1	Розрізування аркушевої продукції	8 707 000	1000 шт	7,69	1115,94
2	Ламінування аркушевої продукції	8 707 000	1000 шт	1000 арк за год	8 707
3	Тиснення аркушевої продукції	7 852 000	1000 шт	1000 арк за год	7 852

Таблиця 5.7 - Необхідна кількість устаткування та робочих місць.

№ по-зиції	Найменування виробничої операції та марка устаткування для її реалізації	Виробнича програма, нормо-годин	Необхідна кількість машин (робочих місць), одиниць	
			Розрахункова	прийнята проектом
1	2	3	4	5
1	Персональний комп'ютер (обробка ілюстрацій, верстка. (тексту немає 100% ілюстрацій))	2180,726	(Тєф-1800) 1,21	2
2	Виготовлення друкарських форм	292	(Тєф-1800) 0,16	1
3	Друк накладу	1746,15	(Тєф-1800) 0,97	1
4	Процес різання Polar 115 ED	1115,94	(Тєф-1800) 0,61	1
5	Процес ламінування YDFM 720	8707	(Тєф-3600) 2,41	3
6	Тиснення ТУМВ-1100	7852	(Тєф-3600) 2,18	3

Таблиця 5.7 — продовження таблиці.

№ п/п	Марка устаткування	Фірма виробник устаткування (країна)
1	6	7
1	комп'ютер HP COMPAQ 1026	Diawest Китай
2	Amsty Aurora u8128 computer to plate	AMSKY Німеччина
3	SM 102-4+LX, Roland	Heidelberg Німеччина
4	Різальна машина Polar 115 ED	Winkelhaid Німеччина
5	Ламінатор YDFM 720	Foroffice Німеччина
6	Тиснення TYMB-1100	Foroffice Німеччина

Таблиця 5.8 - Чисельність працівників

№ п/п	Назва виробничої операції	Розрахункова кількість машин (р.м.), одиниць	Штат обслуговування, осіб	Розряд працівників	Кількість змін	Явочна кількість робітників за фахом та розрядом	Списочна кількість робітників, осіб
1	Обробка ілюстрацій, верстка	1,21	2	5	1	1,21	2,24
2	Виготовлення форм	0,16	1	5	1	0,16	0,17
3	Підрізування аркушів паперу до друку, Розрізування аркушів після друку	0,97	1	5	1	0,97	1,08
4	Друкування тиражів	0,61	2	1, 5 р. 1, 3 р.	1	1,22	1,37
5	Ламінування продукції	2,41	1	4	2	4,82	5,41
6	Тиснення продукції	2,18	1	4	2	4,36	4,89
						12,74	15,16

Таблиця 5.9 - Розрахунок кількості паперу на друкування тиражів.

№ позиції	Формат в см, доля аркуша	Друкарських аркушів відбитків, тис. арк	Коефіцієнт приведення	Приведених друкарських аркуше- відбитків, тис.	щільність, г/м ²	Вага одного аркушу стандартного паперу, кг	Паперу на тираж, кг
1	60x84/2	810	0,93	753,5	200	0,20	81,64
2	60x84/4	900	0,93	837	200	0,20	90,72
3	60x84/2	1012,5	0,93	941,625	200	0,20	805,62
4	60x90	2160	1	2160	200	0,20	233,28
5	60x84/2	2160	0,93	2008,8	200	0,20	217,72
6	60x84/2	540	0,93	502,2	200	0,20	54,4
7	60x84/2	1080	0,93	1004,4	200	0,20	108,86
8	60x84/4	45	0,93	41,85	200	0,20	4,53
							1523,77

Таблиця 5.11 - Розрахунок кількості плівки для ламінування.

№ позиції	Найменування і тип видання	Формат в см, доля аркуша	Друкарських аркушів відбитків, тис. арк	Коефіцієнт на брак в %	Ширина, довжина рулона плівки.	Плівка на тираж, в рулонах + 5% на брак
1	Пакування новорічне дитяче	60x84/2	810	5	620 мм x 1750 м	408,24
2	Подарункове пакування парфум	60x84/4	900	5	620 мм x 1750 м	453,6
3	Подарункове пакування для чаю	60x84/2	1012,5	5	620 мм x 1750 м	510
4	Подарункове пакування техніки.	60x90	2160	5	620 мм x 1750 м	1165
5	Сувенірне пакування	60x84/2	2160	5	620 мм x 1750 м	1088,5
6	Подарункове пакування для цукерок	60x84/2	540	5	620 мм x 1750 м	272,16
7	Подарункове пакування до свят	60x84/2	1080	5	620 мм x 1750 м	544,32
8	Пакування для кремів	60x84/4	45	5	620 мм x 1750 м	22,68
Всього						4464,5

Таблиця 5.12 - Розрахунок кількості фольги для тиснення.

№ позиції	Найменування і тип видання. Довжина і ширина тиснення в мм	Формат в см, доля аркуша, площа тиснення.	Друкарських аркушів відбитків, тис. арк	Висота і ширена тиснення в мм	Коефіцієнт на брак в %.	Ширина, довжина, рулона фольги.	Фольга на тираж, в рулонах + 5% на брак
2	Подарункове пакування парфум	60x84/2	900	60*150	5	70 мм, х 30,5м	4647,54
3	Подарункове пакування для чаю	60x84/4	1012,5	60*150	5	70 мм, х 30,5м	5228,47
4	Подарункове пакування техніки.	60x84/2	2160	26*150	5	70 мм, х 30,5м	11154,09
5	Сувенірне пакування	60x90	2160	200*150	5	210мм, х 30,5м	11154,09
6	Подарункове пакування для цукерок	60x84/2	540	200*150	5	210мм, х 30,5м	2323.7
7	Подарункове пакування до свят	60x84/2	1080	200*150	5	210мм, х 30,5м	5577,049
	Всього						40084.93

Таблиця 5.13 - Розрахунок площі складських приміщень.

Назва складського приміщення	Одиниця зберігання	Норматив зберігання днів	Норматив площі на зберігання, м ²	Кількість одиниць збереження	Кількість одиниць зберігання на 1 день	Площа складського приміщення м ²
Оперативний склад паперу						
зберігання аркушевого паперу	1000 арк. 45 0,10	1000 арк. 45 0,10	1000 арк. 45 0,10	427,05	1,3	47
Оперативний склад фарби.						
Приміщення для зберігання фарб	1 т	90	3,00	154,1	0,4	114
База напівфабрикатів (віддрукованих аркушів, відламиніваних аркушів.)	1000 арк.	3	1,6	468,6	1,3	1
Склад готової продукції	1000 пачок	10	5	621,0	1,7	85

Таблиця 5.14 Габарити устаткування.

№ п/п	Марка устаткування	Ширина	Довжина	Висота
1	Amsty Aurora u8128 computer to plate	2010	1410	1200
2	SM 102-4+LX, Roland	2990	9030	2170
3	Polar 115 ED Різальна машина	2330	2630	1650
4	TYMB-1100 Тиснення	1750	1950	1950
5	YDFM 720 Ламінування.	1900	1300	1600

Таблиця 5.15 - Розрахунок площі підприємства.

Найменування приміщень	Одиниць обладнання	Коеф. загальної площі, Ку	Технологічна площа приміщення, м ²	Площа допоміжних приміщень, м ²	Всього, м ²
Дільниця підготовки паперу					
підрізання аркушів паперу перед друком	1	4,3	26,34		
операційний склад паперу			26,34	54	
Всього по дільниці					80,0
Дільниця підготовки форм					
виготовлення форм	1	5,3	15,02		
Кладова матеріалів				27	
Кладова гот. форм				27	
Всього по дільниці			15,02	54	69,02

Таблиця 5.12 продовження таблиці

Найменування приміщень	Одиниць обладнання	Коеф. загальної площі, Ку	Технологічна площа приміщення, м ²	Площа допоміжних приміщень, м ²	Всього, м ²
Дільниця офсетного друку					
Друк тиражів	1	4,0	108		
Дільниця контролю				54	
Всього по дільниці			108	54	162
Дільниця ламінування аркушів					
Ламінування тиражів	3	4,8	23,71		
Кладова матеріалів (плівки)				27	
Всього по дільниці			23,71	27	50,71
Дільниця тиснення аркушів					
тиснення аркушів	3	4,7	32		
Кладова матеріалів (фольга)					
Всього по дільниці			32	27	59
Допоміжні приміщення (20%)					
РМЦ				27	
Склад готової продукції				85	
Склад матеріалів (5%)				51	
Допоміжні приміщення (20%)				95	
Всього				258	258
Розрахункова площа підприємства					720,00

6. Техніко-економічні показники проекту.

Витрати на основні матеріали в грошовому вираженні визначаються, виходячи з потреби в них та ціни матеріалів. Потреба в матеріалах розраховується, виходячи з кількості облікових одиниць продукції та норм витрат на одиницю пакувальної продукції.

Собівартість продукції розраховується за наступними калькуляційними статтями:

1. Сировина і матеріали;
2. Заробітна плата виробничих робітників;
3. Відрахування на соціальні заходи;
4. Витрати на утримання і експлуатацію устаткування;
5. Загальновиробничі витрати;
6. Загальногосподарські витрати;
7. Позавиробничі витрати;

Сума витрат за статтями 1-6 складає виробничу собівартість. Витрати на матеріали в грошовому вираженні розраховуються, виходячи з потреби в матеріалах та вартості матеріалів. Потреба в матеріалах на виготовлення продукції представляє собою добуток кількості облікових одиниць продукції та норми витрат матеріалів на облікову одиницю продукції.

Витрати на матеріали по процесах включають:

☐ додрукарські процеси – пластини для виготовлення друкарських форм та ін. допоміжні матеріали.

☐ друкарські процеси – фарби, зволожуючий розчин, папір та допоміжні матеріали (5% від витрат на фарбу).

☐ післядрукарські процеси – плівка для ламінування, фольга для тиснення, ін. допоміжні матеріали ((технічний спирт (5% від витрат на вищеперераховані матеріали)). [23-26]

До витратних матеріалів відносяться:

- 1) пластини для виготовлення офсетних друкарських форм;

- 2) триадні фарби для друкування на аркушевих офсетних друкарських машинах, зволожувальний розчин, розчинники форм;
- 3) плівка для ламінування, фольга для тиснення, ін. допоміжні матеріали.

табл. 6.1 наведено загальні результати розрахунку потреб і витрат на матеріали.

Таблиця 6.1 –Розрахунок витрат на матеріали.

№ п/п	Назва і мар- ка матеріалу	Призначення	Облі- кові одини- ці	Кількість	Ціна за облікову одиницю, грн	Витрати, грн.
1	Термочут- ливі пласти- ни	Виготовлення офсетних друка- рських форм	Шт.	292	520	151 840
2	Офсетна фарба	Друкування на офсетних друка- рських машинах	кг	2705,74	150	405 861
3	Папір для друку	Друкування на офсетних друка- рських машинах	кг	1523,77	150	228 565
4	Плівка для ламінування	Ламінування продукції	Шт.	4 464,5	450	2 009 025
5	Фольга для тиснення	Тиснення фоль- гою.	Шт.	40085	150	6 012 750
Всього, грн.:						8 808 041
Інші витрати (5%), грн.:						440 402,05
Загальні витрати з урахуванням транспортних витрат (10%), грн.:						880 804,1

Потреба в папері визначається, виходячи з кількості аркушів паперу для усіх елементів видань та ваги метричної стопи (1 000 фізичних аркушів паперу). Витрати на заробітну плату виробничих робітників включають основну заробітну плату, доплати, премії та додаткову заробітну плату. Пряма заробітна плата основних робітників визначається як добуток трудомісткості на годинну тарифну ставку відповідного розряду. Годинні тарифні ставки визначаються на основі тарифних коефіцієнтів та прийнятої годинної тарифної ставки робітника 1 розряду. Основна заробітна плата допоміжних робітників визначається пропорційно основній заробітній платі основних робітників. Доплати, премії та додаткова заробітна плата виробничих робітників розраховуються виходячи з співвідношення 45% від основної заробітної плати виробничих робітників. Розрахунки заробітної плати занесено до табл. 6.2.

Таблиця 6.2 – Розрахунок витрат на заробітну плату.

№ п/п	Назва технологічної операції	Трудомісткість виготовлення, год	Штат обслуговування робочого місяця	Розряд робітника	Годинна тарифна	Заробітна плата робітників,
1	Обробка ілюстрацій, верстка	2180,726	2	5	45,3	98 786,88
2	Виготовлення друкарських форм	292	1	5	45,3	13 227,6
3	Друк накладу	1746,15	2	1л 5р 2л 3р	91,95 88,88	160 558,492 155 197,812
4	Процес різання	1115,94	1	4	80,6	89 944,764
5	Процес ламінування	8707	8	4	76,9	669 568,3
6	Тиснення	7852	6	4	78,6	617 167,2

Таблиця 6.2 – продовження таблиці.

Разом основна з/п допоміжних робітників	98 786,88
Разом основна з/п виробничих робітників	1 705 664,17
Доплати, премії та додаткова з/п виробничих робітників	767 548,876
Загальна сума витрат на з/п	2 473 213,05
Відрахування на соціальні заходи	544 106,871

Відрахування на соціальні заходи визначаються пропорційної (0,22) загальної суми витрат на з/п.

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування – комплексна стаття витрат, яка включає:

- витрати на амортизацію устаткування та транспортних засобів;
- витрати на електроенергію для технологічних потреб;
- витрати на поточний ремонт;
- інші витрати. Витрати на амортизацію устаткування та транспортних засобів визначаються, як добуток залишкової вартості устаткування на певний період та норми амортизаційних відрахувань. Залишкова вартість устаткування визначається як залишкова вартість на початок періоду мінус сума амортизаційних відрахувань. Періодом для розрахунку амортизації є квартал. . [22,26]

Балансова вартість – сума витрат на купівлю та транспортно – монтажні роботи (10% від витрат на купівлю) устаткування, транспортних засобів. Розрахунки витрат на амортизацію устаткування і транспортних засобів занесено до табл. 6.3.

Таблиця 6.3 – Витрати на амортизацію устаткування і транспортних засобів.

Назва устаткування	Ціна одного устаткування (Впр), тис. грн.	Кількість устаткування, шт	Ціна за все устаткування, тис. грн	Вартість транспортно- монтажних робіт (Втмр), тис. грн	Балансова вартість устаткування (Бв), тис. грн.	Норма амортизаційних відрахувань (На), %	Сума амортизаційних відрахувань(Ва), тис грн.
ПК	40	2	80	8	88	50	52,8
Amsty Aurora u8128 computer to plate Підготовка форм	1617,51	1	1617,5	161,751	1779,261	20	355,852
SM 102-4+LX, Roland Друк накладу	1 281	1	1281	128,1	1409,1	20	281,82
Polar 115 ED Підрізування аркушів до друку і після	169,604	1	169,60	16,9604	186,5644	20	37,3128
YDFM 720 ламінування	312,037	2	624,07	62,4074	686,4814	20	137,296
TYMB-1100 Тиснення	1617,51	2	3235,0	323,502	3558,522	20	711,704
Загальна сума амортизаційних відрахувань					7707,9288		1576,78

Витрати на електроенергію для технологічних потреб (табл. 6.4) визначаються за формулою:

$$Be = P * To * Ke * Ц,$$

де P – потужність струмоприймачів, кВт;

To – час роботи устаткування (для друкарських машин тільки час друкування), години;

$Ц$ – ціна за 1 кВт/годину електроенергії. $Ц=1,91$ грн.

Ke – коефіцієнт, що враховує втрати в електродвигуні та електромережі.

$Ke=1,1$.

Таблиця 6.4 – Розрахунок витрат на електроенергію для технологічних потреб.

Назва устаткування	Потужність струмоприймачів , кВт	Трудомісткість виготовлення видання (Тв), год.	Коефіцієнт витрат,(Ке)	Потреба в електроенергії, кВт	Ціна 1 кВт/год, грн.	Витрати на електроенергію грн.
ПК	0,35	2180,73	1,1	839,6	1,91	1604
Amsty Aurora u8128 computer to plate Підготовка форм	2	292,00	1,1	642,4	1,91	1227
SM 102-4+LX, Roland Друк накладу	17,1	1746,15	1,1	32845,1	1,91	62734
Polar 115 ED Підрізування аркушів до друку і після	2,2	1115,94	1,1	2700,6	1,91	5158
YDFM 720 ламінування	3,8	8707,00	1,1	36395,3	1,91	69515
TYMB-1100 Тиснення	3,8	7852,00	1,1	32821,4	1,91	62689
Разом витрати на електроенергію:		21893,82				202 927

Таблиця 6.5 – Розрахунок витрат на поточний ремонт виробничого устаткування.

Назва устаткування	Трудомісткість поточного ремонту прийнятої за проектом кількості устаткування нормо-годин	Коефіцієнт зайнятості,	Трудомісткість поточного ремонту з врахуванням коефіцієнту за зайнятості, нормо-годин	Ціна 1 нормо-години ремонтних робіт грн.	Витрати на поточний ремонт, грн.
ПК	2180,73	1,21	2638,68	155,78	411054,08
Amsty Aurora u8128 computer to plate Підготовка форм	292	0,16	46,72	155,78	7278,04
SM 102-4+LX, Roland Друк накладу	1746,15	0,97	1693,77	155,78	263854,79
Polar 115 ED Підрізування аркушів до друку і після	1115,94	0,61	680,72	155,78	106043,09
YDFM 720 ламінування	8707	2,41	20983,87	155,78	3268867,27
TYMB-1100 Тиснення	7852	2,18	17117,36	155,78	2666542,34
Разом витрати на поточний ремонт					6723639,62

Інші витрати на утримання і експлуатацію устаткування визначаються пропорційно (40%) сумі витрат на амортизацію, електроенергію та поточний ремонт устаткування.

Загальновиробничі витрати включають витрати на утримання апарату управління цеху: амортизацію та поточний ремонт будівель, споруд та інвентарю; витрати на дослідження, раціоналізацію та винахідництво, охорону праці та інше. Сума загальновиробничих витрат визначаються виходячи за співвідношення 160% від основної заробітної плати виробничих робітників.

До загальногосподарських витрат відносяться витрати на управління підприємством, відрахування на проведення науково – дослідних робіт, на стандартизацію та інше. Загальногосподарські витрати також визначаються пропорційно (180%) основній заробітній платі виробничих робітників

Позавиробничі витрати розраховуються пропорційно (0,7%) виробничій собівартості.

Таблиця 6.6 – Розрахунок собівартості продукції.

№ п/п	Стаття витрат	Сума витрат, грн.
	Розрахунок витрат на матеріали.	
1	Всього, грн.:	8 808 041
2	Інші витрати (5%), грн.:	440 402,05
3	Загальні витрати з урахуванням транспортних витрат (10%), грн.:	880 804,1
4	Разом основна з/п допоміжних робітників	98 786,88
5	Разом основна з/п виробничих робітників	1 705 664,17
6	Доплати, премії та додаткова з/п виробничих робітників	767 548,876
7	Заробітна плата Загальна сума витрат на з/п	2 473 213,05
8	Витрати на утримання і експлуатацію устаткування	850 032
9	Загальновиробничі витрати	2 729 062, 67
10	Загальногосподарські витрати	3 070 195,51
11	Виробнича собівартість	20 684 734,3
12	Позавиробничі витрати	144793,1401
13	Повна собівартість (без врахування витрат на папір)	20 600 962
14	Витрати на папір	228 565
15	Повна собівартість з врахуванням витрат на папір	20829527,44

Розрахунок основних техніко – економічних показників (дані розрахунків зводяться до табл. 6.7, 6.8.

Таблиця 6.7 – Собівартість та відпускна ціна продукції.

Стаття витрат	Витрати, грн
Витрати на матеріали (B_m)	8 808 041
Витрати на заробітну плату ($ЗП$)	2 473 213
Єдиний соціальний внесок ($B_{соц}$)	544 107
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування ($B_{уст}$)	2 647 011
Загальновиробничі витрати ($B_{з-в}$)	2 729 063
Загальногосподарські витрати ($B_{з-г}$)	3 070 196
Виробнича собівартість (C_v)	14 554 424
Позавиробничі витрати ($B_{пв}$)	101 881
Повна собівартість тиражу (C_n)	14 656 305
Прибуток (Π)	2 931 261
Відпускна ціна тиражу ($Ц_T$)	17 587 566

Таблиця 6.8 – Основні техніко – економічні показники.

№ п/п	Показник	Облікова од.	Фактична кількість од.
1	Випуск продукції в оптових цінах	тис. грн.	17 587,6
	в т.ч. без врахування витрат на папір	тис. грн.	17 359,0
2	Випуск продукції в натуральному виражен-ні	тис. арк. прогон.	8707,5
3	Середньо-спискова чисельність робітників	чол.	20
4	Середньорічний виробіток 1 робітника	тис. грн.	879,4
5	Фонд заробітної плати робітників	тис. грн.	2 473,2
6	Середньорічна заробітна плата 1 робітника	тис. грн.	123,7
7	Собівартість продукції	тис. грн.	14 656,3
8	Витрати на 1 грн. товарної продукції.	тис. грн.	0,83
9	Оптова ціна 1 тис. арк. прог.	грн.	2,02
10	Витрати на папір	тис. грн.	229
11	Прибуток по товарній продукції	тис. грн.	2 931,3
12	Рентабельність продукції	%	20
13	Рентабельність основних виробничих фон-дів	%	38
14	Капіталовкладення	тис. грн.	7707,9
15	Термін окупності	роки	2,6

7. Виробничо-технологічні плани дільниці виробництва.

Випуск друкованої продукції з ремесла перетворився у промислове виробництво. В даний час, як і в інших галузях, все більшого значення для поліграфії набуває комп'ютеризація та автоматизація технологічних та виробничих процесів. Планування і управління виробництвом є складовими частинами єдиного наскрізного управління всіма виробничими процесами. В якості стандартного формату для вилучення та передачі виробничих даних утвердився формат CIP3 / PPF (PPF - формат обміну даних Print Production Format). Цей формат розроблений консорціумом фірм поліграфічної промисловості. CIP3 позначає Cooperation for Integration of Prepress, Press and Postpress або «Співпраця в інтеграції додрукарської підготовки, друку і подальшої після друкарської обробки друкованої продукції». Кожна друкарська та післядрукарська машина, яка має інтерфейс формату CIP3, за допомогою масиву даних PPF може автоматично готуватися для будь-якого замовлення. Друкарські машини з інтерфейсом формату CIP3 пропонуються виробниками, і ця технологія впроваджується в область післядрукарської обробки. У результаті створюється друкарня з обладнанням, об'єднаним мережею передачі даних і управління без втручання людини. Таким чином прискорюється проходження і виконання замовлення.

У табл. 7.1 наведено завдання пакувального підприємства на комп'ютеризацію технологічних і виробничих процесів.

Таблиця 7.1 – Завдання на комп'ютерне забезпечення технологічних та виробничих процесів.

№ п/п	Назва устаткування чи робочого місця	Рекомендоване комп'ютерне устаткування	Необхідне програмне забезпечення	Рекомендована потужність комп'ютера, ГБайт	Операції та засоби контролю
1	Станція набору та обробки тексту	ПК1: PC CPU P4 3Ghz пам'ять 2048 Mb RAM, жорсткий диск 250 Cb HDD, Lan	Microsoft Word 2011	3	Перевірка орфографії, синтаксису
2	Станція обробки ілюстраційного матеріалу	ПК1: Mac Pro 8-Core Intel Xeon «Harpetron» 3.2GHz / 2GB / 320GB / SD / ATI Radeon HD2600 XT [Z0EMH]; сканер Agfa SnapScan 1212P	Adobe Photoshop CS2, Adobe Illustrator 11, Corel Draw 12	3	Перевірка відтворення кольору (Color), Blend Tool, Eyedropper, панель Object Properties та інші.
3	Станція верстання	ПК2: Mac Pro 8-Core Intel Xeon «Harpetron» 3.2GHz / 2GB / 320GB / SD / ATI Radeon HD2600 XT [Z0EMH]; сканер Agfa SnapScan 1212P	QuarkXpress	3	При верстанні необхідно дотримуватись інструкцій „технічні правила складання та верстки”
4	Робоче місце адміністрації виробництва	ПК1: PC CPU P4 3Ghz пам'ять 2048 Mb RAM, жорсткий диск 250 Cb HDD, Lan	Внутрішньо-виробнича програма BSI	3	Візуальний контроль якості, панель інструментів відповідних програм

Таблиця 7.1 продовження таблиці.

5	Робоче місце прийому замовлення	ПК1: PC CPU P4 3Ghz пам'ять 2048 Mb RAM, жорсткий диск 250 Cb HDD, Lan	Внутрішньо-виробнича програма BSI, програми MS Office	3	Візуальний контроль якості, панель інструментів відповідних програм
6	Робоче місце бухгалтера	ПК1: PC CPU P4 3Ghz пам'ять 2048 Mb RAM, жорсткий диск 250 Cb HDD, Lan	Бухгалтерія 1C, BSI	3	Візуальний контроль якості, панель інструментів відповідних програм

На рис. 7.1 розроблено схему комп'ютерної мережі поліграфічного підприємства з виготовлення аркушевої продукції.

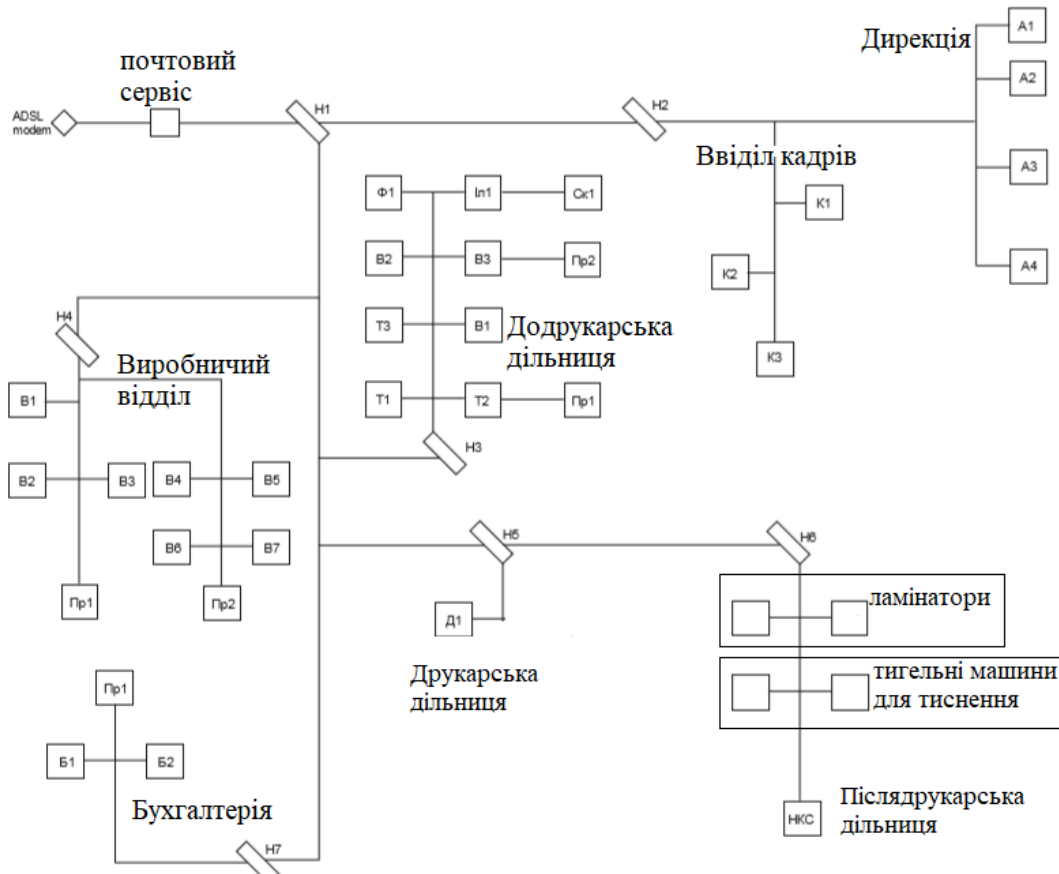


Рисунок 7.1 – Схема комп'ютерної мережі підприємства

При розробці проекту враховані наступні основні вимоги: - устаткування і робочі місця розміщуються відповідно до технологічної послідовності виконання операцій; - планування забезпечує зручність та безпеку при роботі на машинах і їх обслуговуванні, можливість монтажу, демонтажу і ремонту устаткування, зручність подачі до устаткування матеріалів і напівфабрикатів і вивозу продукції; - планування приміщень забезпечує можливість перепланування при заміні устаткування, зміні технології або заміні устаткування, зміні технології або організації виробничого процесу.

Технологічне устаткування планується розміщувати в цехах з дотриманням норм технологічного проектування. Аркушеве підприємство планується розміщувати в одноповерховій будівлі з сіткою колон 6х6х6х6 і 9х6х9 м і висотою приміщення 6 м. На рис. 7.1 представлено план розміщення підприємства офсетного друку з виготовлення аркушевої продукції. Виходячи з сітки колон площа підприємства буде 720 м² а не 679,03. Площа яка залишилась 41м² може бути реалізована під продовольчий магазин поліграфічної продукції або здана в оренду.

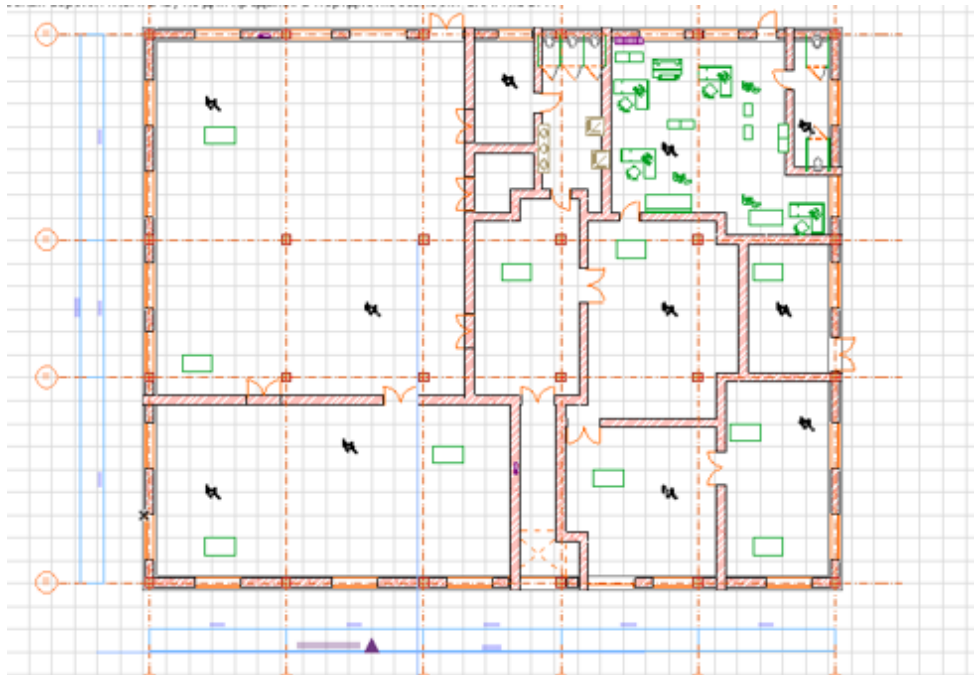


Рисунок 7.1 – Технологічний план підприємства.

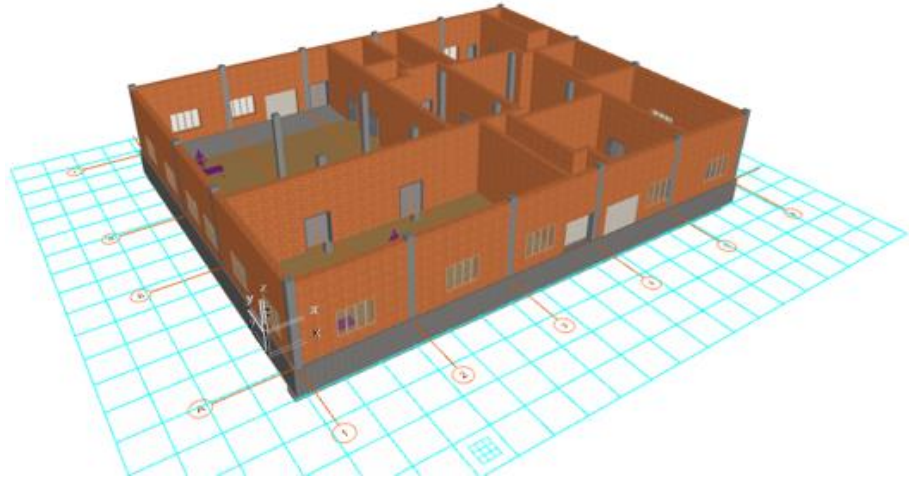


Рисунок 7.2 – Технологічний план підприємства в 3Д.

Висновки до розділу 1.

Головним напрямком економічного та соціального розвитку в умовах ринкових відносин є інтенсифікація та підвищення ефективності виробництва. Важливу роль у вирішенні цих питань належить досконалому технічному оснащенню виробництва, ефективному використанню робочого часу, обладнання, організації праці і виробництва. З цією метою для проектування нового підприємства з виготовлення пакувальної продукції офсетним способом друку запроектовано:

- Технологію офсетного виробництва з використанням високотехнологічного обладнання: додрукарського комплексу, друкарських офсетних аркушевих машин, післядрукарської техніки.
- Розроблена Блок-схема технологічного процесу, маршрутно-технологічна карта для виготовлення продукції.
- Розробленні схематичні спуски полос.
- Проведено необхідні технологічні розрахунки випуску пакувальної продукції.

- Розроблені заходи щодо комп'ютеризації пакувального підприємства.
- Проведено необхідні економічні розрахунки щодо впровадження запроектованого заходу.

Встановлені допуски (похибок) при виконанні операцій таких як друк, різка паперу, припресування плівки, фольги та ін. операцій. Також обрані матеріали для виготовлення пакувальної продукції (папір, фарба, плівка для ламінування, фольга для тиснення).

Розділ 2 Проектування пакувань засобами САПР

2.1 Системи автоматизованого проектування.

Для професійного виробництва етикеток, картонних коробок, упаковки або дисплеїв застосовується спеціалізоване ПО, наприклад системи автоматизованого проектування (САПР). І фахівець, який створює проект, повинен врахувати безліч технічних параметрів, пов'язаних з виробництвом, тип матеріалу, який буде використовуватися, товщина картону, напрямки волокон і т.д. Також оператору необхідно точно визначити, як і де будуть проводитися складання і вирубка. Коли розробка коробки приймається клієнтом або виробничим відділом, створюються спеціальні форми. У зв'язку з цим багато виробників пакувальної продукції мають в складі своїх підрозділів відділи САПР. Послідовність основних операцій в пакувальному виробництві можна вибудувати в наступному порядку: перше – дизайн і твердження ескізів замовником; друге – розробка проекту з використанням спеціалізованого програмного забезпечення. Коли розробка коробки готова, на спеціальних пристроях вирізається прототип (модель) коробки. Таким чином, оператор може побачити – чи всі параметри були враховані при створенні упаковки.

Якщо проект затверджений, то далі створюється форма для друку, на які оптимізовані розмножуються макети для економії матеріалів і часу виробництва. Далі проектується і виконуються форми для друку, а також форми або вирубки і видалення відходів, з урахуванням типу використовуваного у виробництві обладнання. Для виконання всіх етапів робіт використовується ПО різних виробників. Нижче зазначено про компанії, що займаються виробництвом ПО для упаковки, і розповімо про що випускаються ними продуктах.

AG / CAD. У пакеті Kasemake 2000 розробка упаковки виконується за допомогою набору шаблонів. Крім можливості тривимірної розробки пакет надає повштовх для генерації специфікацій. Конвертована в формат VRML робота може бути представлена в мережі, наприклад для затвердження замовником.

Arden Software. Система Impact була розроблена спеціально для пакувальної промисловості і побудована за модульним принципом.

Impact дозволяє швидко створювати упаковку, зручно розташовуючи по верствам розгортку коробки і варіанти розкладок. Інструменти Impact для розробки штампів допомагають швидко створювати креслення складної виробничої оснастки. Пакет підтримує основні стандарти, що дає можливість взаємодії практично з будь-якої графічної або CAD / CAM-системою. Також Impact має драйвери для роботи з пристроями, такими як лазерні різакі, плоттери для виготовлення зразків з картону, спеціальні фрезерні верстати для контрматриць, принтери. [12]

Boxware. Пакет BoxGen дозволяє швидко робити розкрій упаковки по заданих параметрах. Самі розробники назвали його швидким і легким генератором картонних коробок. Розробники чесно попереджають, що BoxGen - НЕ CAD-програма, тому для доопрацювання форми радять користуватися іншими пакетами.

Cimex Corporation. Пакет CimPack з'явився в 1991 році як додаток до системи CimCAD. Також компанія пропонує два нових доповнення до

основного пакету – CimBLANK і CimSTRIP (проектування оснащення для видалення відходів виламувати форм, гільйотин і відокремлювачів передньої кромки листа).

Creo. В ряду продуктів, що пропонуються компанією для додрукарської підготовки етикеткової та пакувальної продукції, представлені рішення як розроблені самостійно, так і придбані у сторонніх фірм. Серед останніх - пакет спуску смуг Preps. Для ринку упаковки призначені і пакети Pandora і UpFront. До інших розробкам Creo можна віднести комплексні системи управління додрукарської підготовкою Prinergy Powerpack і Brisque Pack.

DVS System Software. Пакет DVSCAD відноситься до пакетів параметричного дизайну. Для того щоб створити креслення, малювати нічого не треба – необхідно ввести ряд параметрів. Серед функцій пакета: проектування розгорток для упаковки, 3D-анімація, розрахунок кошторису і ведення бази даних по замовленнях. Виробник пропонує також ряд інших програм.

EngView Systems. Сімейство продуктів EngView включає цілий ряд пакетів. EV Synergy дозволяє легко формувати бібліотеки розробок. EV Package Designer включає бібліотеки, що містять понад 350 моделей коробок. Інший пакет компанії EV Diemaker розроблений для проектувальників вирубних форм. На закінчення ви можете передати через Інтернет 3D-модель упаковки з усім оформленням і видимої внутрішньої структурою.

Esko-Graphics. Компанія пропонує програмне забезпечення для розробки упаковки ArtiosCAD, систему препреса пакувальних робіт PackEdge, а також ряд інших інструментів для виробництва упаковки. PackEdge підтримує до 64 кольорів в одній роботі; введення даних в основних форматах CAD, EPS і TIFF; створення штрих-кодів і м'яких країв зображення; заміщення кольорів; повноцінне редагування тексту; різні варіанти тремпінга.

Visio. IntelliCAD – повнофункціональний пакет САПР, який був розроблений компанією до її придбання Microsoft. Тепер IntelliCAD програма open source і може використовуватися вільно.

Quark. Компанія розробила програму Wrapture, призначену для дизайну упаковки по крою. За допомогою Wrapture можна розміщувати ілюстрації і текст на розкроюванні упаковки, а також спроектувати роботу в 3D і обертати коробку в реальному часі. На закінчення може бути записаний відеоролик, що демонструє переваги упаковки в форматі QuickTime.

VisionPack Limited. Створити упаковку за допомогою пакета VisionPack можна, скориставшись бібліотекою заготовок, в основі якої лежить класифікація FEFCO. Розробники обіцяють доповнити набір компонентами для проектування пласмасової упаковки, пляшок, жорсткої та ящиків.

webPKG. Цей інтернет-сервіс дозволяє компаніям керувати всіма компонентами виробництва упаковки за допомогою Інтернету. webPKG перша компанія, яка пропонує подібний Web-сервіс і забезпечує всіх учасників в ланцюзі постачання безпечної і однорідної робочої областю для спільної розробки упаковки та управління специфікаціями.

2.2 Детально про програму KASEMAKE.

Програмне забезпечення для дизайну упаковки KASEMAKE Інтелектуальні 2D інструменти для малювання. Перш за все, простота використання, гнучкість та швидкість лежать в основі всіх інструментів для складання проекту KASEMAKE. Як результат, KASEMAKE – вибір номер один із програмного забезпечення для дизайну упаковки у всьому світі.

Якщо ви зіткнулися з проблемою дизайну, ви можете зробити ставку, що у KASEMAKE є інструмент для її вирішення. Крім того, всі інструменти корисно організовані на панелі інструментів, подібних до завдань, тому інструменти для малювання KASEMAKE доступні при натисканні кнопки.

Практично всі функції функціонують інтелектуально на основі елементів, над якими ви працюєте, що дозволяє значно швидше розробити дизайн.

Після вибору кожного інструменту з'являються параметри цього інструменту, і контекстні меню відповідно адаптуються, роблячи процес

малювання максимально простим і автоматичним. Отже, дизайнери заощаджують значну кількість CAD часу, використовуючи KASEMAKE.

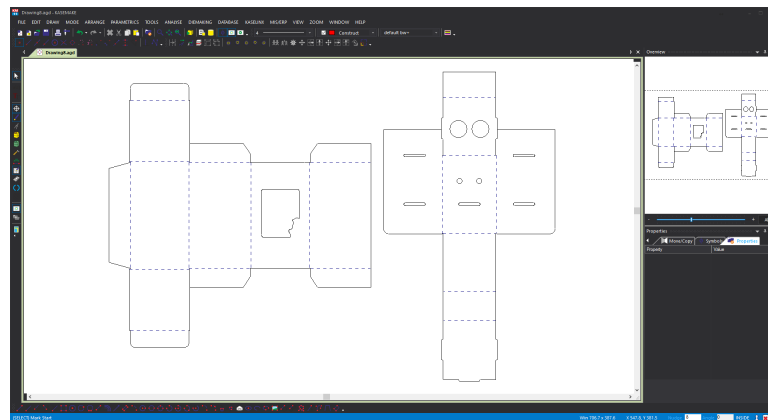


Рис. 2.1 Програмне забезпечення.

Наш рекомендований метод малювання прямий і негайний, без необхідності в будівельних лініях, як інше програмне забезпечення для дизайну упаковки. Однак інструменти для будівельних ліній є, якщо ви бажаєте їх використовувати.

Бібліотеки параметричного стилю.

Сотні багаторазових стилів у програмному забезпеченні для дизайну упаковки KASEMAKE3 програмним забезпеченням для дизайну упаковки KASEMAKE ви можете створити новий стиль за лічені секунди!

Клієнти можуть отримати потрібний дизайн за мить, використовуючи один із 700+ вбудованих у шаблони стилів. Кожен шаблон є повністю значним, просто змінюючи такі параметри, як довжина, ширина, глибина та матеріал, миттєво оновлюємо дизайн. Ви можете потенційно створити тисячі варіантів дизайну за лічені секунди, завдяки модифікованим варіантам дизайну у багатьох стилях. Бібліотеки дизайну, що постачаються в стандартній комплектації, включають FEFCO для гофрованих коробок, ЕСМА для складання коробки та POP / POS для стільниць верхнього та вільно стоячого дисплеїв.

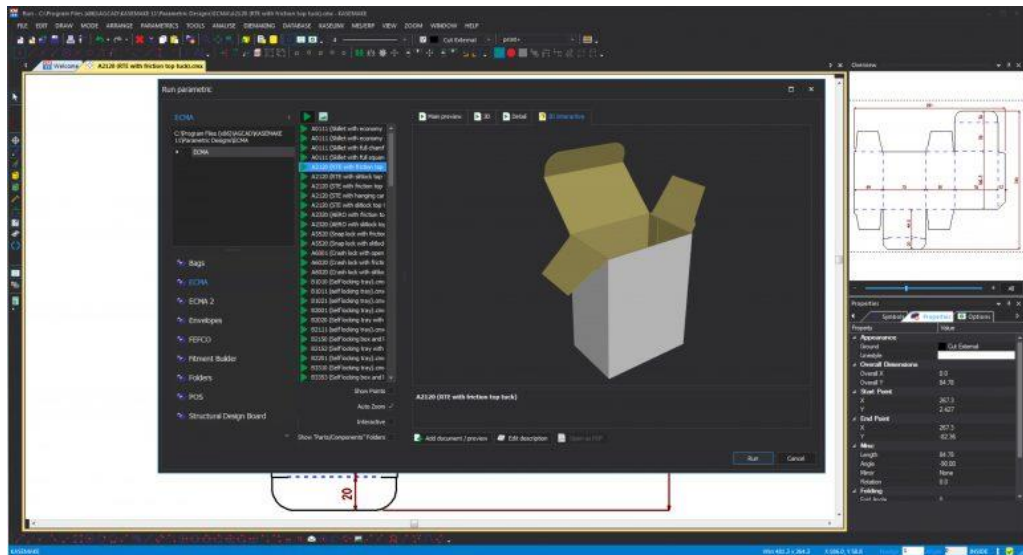


Рис. 2.2. Програмне забезпечення (бібліотека стилю).

Також було оновлено параметричні стилі для гофрованих матеріалів для розміщення R Flute® та інших подібних нових елементів.

Завдяки KASEMAKE ви не обмежуєтесь значною кількістю шаблонів, які ми постачаємо. Крім того, ви можете створювати власні параметричні конструкції та змінювати існуючі стилі відповідно до допусків вашого обладнання або вимог вашого клієнта. Це дозволяє створити власну спеціалізовану бібліотеку миттєво повторюючи дизайн.

Інтегральна база даних SQL

Ми розробили повну і налаштовану систему баз даних SQL для KASEMAKE, додавши цілком новий рівень функціональності. База даних SQL є надійною та потужною з цілісними функціями безпеки та привілеїв користувача. Отже, SQL здатний обробляти величезну кількість даних, що робить його придатним для всіх підприємств від невеликих компаній до глобальних підприємств на багатьох сайтах.

Додаткові функції включають:

- управління роботою та планування роботи;
- ревізійні історії;
- обробка багато захисних завдань;
- потенціал для KASEMAKE спілкуватися з вашими іншими бізнес-системами;

- можливість приєднувати супровідні документи до будь-якої роботи, наприклад фотографії, Word, PDF та електронних таблиць; і багато іншого.

KASEMAKE – це не просто програмне забезпечення для дизайну упаковки, а й потужний інструмент для управління відділами та даними.

2D та 3D рамкові рамки.

Додавання межі, розробленої на замовлення, до ваших робочих місць створює професійний та дуже візуальний документ звіт. Це ідеально підходить для донесення ваших ідей не тільки до клієнтів, але і внутрішньо до відділів продажів, додрукарського виробництва та виробництва. [13]

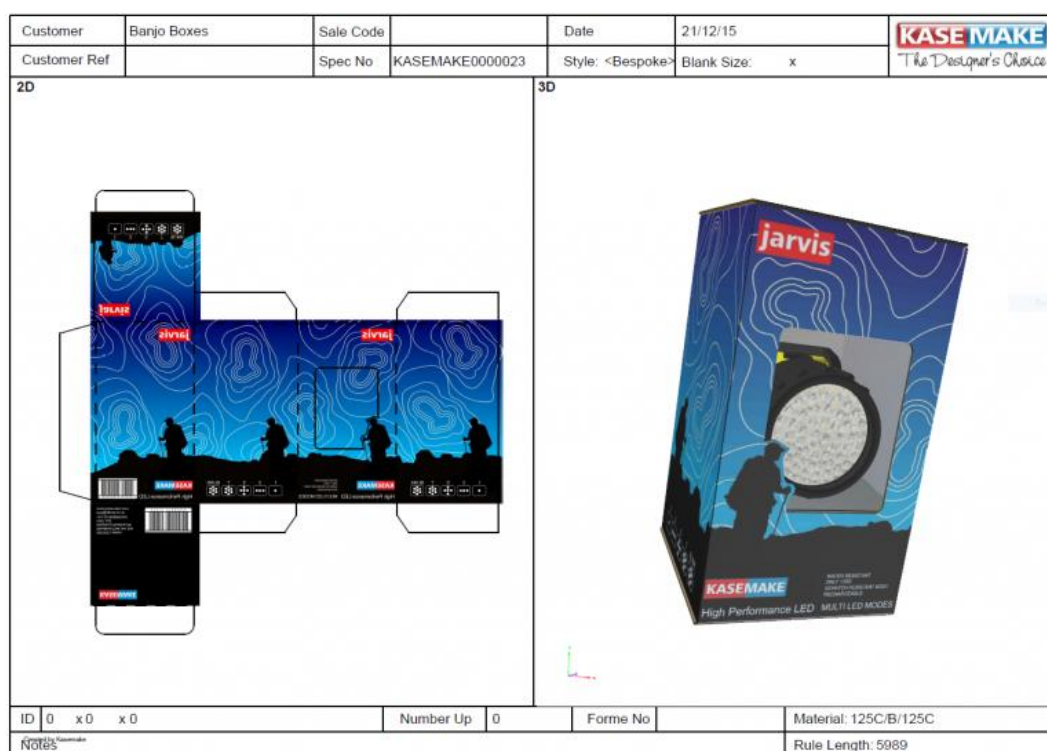


Рис. 2.3. 2D та 3D рамкові рамки.

Ви можете включити стільки інформації в кожен кордон, як вам захочеться, і мати вибір різних меж для конкретних цілей. Інформація про роботу, таку як розмір, ніж, дані про матеріали, витрати на приладку машин тощо, може бути включена до кожної межі та динамічно оновлюватися програмним забезпеченням.

Одинарна рамка може поєднувати 2D та 3D-перегляди ваших проектів та виводиться у стандартному форматі PDF для розповсюдження. 3D-

зображення повністю залишаються в прямому ефірі в документі PDF, щоб одержувач міг обертати та масштабувати дизайн у Adobe Reader.

2.3. Про проект Easy Pack Maker Роль упаковки на сучасному ринку.

На сучасному ринку упаковка - такий же елемент бренду, як колірне рішення або форма товару. Її ретельно продумують, над нею працюють команди фахівців, підбираючи оптимальний розмір, колір і форму. Згадайте популярні марки мобільних телефонів - їх упаковки чи не витвір мистецтва, де враховані будь-які деталі - від типу паперу до виду тиснення.

Якщо ви власник малого бізнесу або створюєте невеликі хенд-мейд вироби на дому – ваша продукція тільки виграє і стане конкурентоспроможною, якщо вона буде красиво і якісно упакована.

Упаковки ділять на два види: транспортну і споживчу. Перший тип потрібен для перевезення товару і його збереження, другий є продовженням товару, захищає його і допомагає покупцеві зорієнтуватися і зважитися на покупку.

Якщо ви хочете надати товару додаткову вагу в очах споживача, то йому необхідна якісна упаковка, створена спеціально під його габарити. Але розробити конструкцію упаковки – складний процес, що вимагає знання спеціальних формул і законів. Упаковка – це не просто чотири стіни. Вона містить безліч допоміжних елементів, кожен з яких розраховується за своєю методикою. Крім того, багато що залежить від товщини матеріалу, з якого вона буде виготовлена. Як бачите, занадто багато доводиться враховувати, що збільшує ймовірність помилок.

У нас є просте рішення!

Easy Pack Maker – конструктор, який автоматично розраховує розгортку упаковки на основі ваших даних. Генератор працює онлайн, прямо в браузері. Щоб ним скористатися, не потрібно завантажувати на комп'ютер сторонні додатки, витратити час на установку і займати місце на диску.

Генератор містить безліч готових стандартних шаблонів, база яких постійно оновлюється і поповнюється. Сервіс простий і інтуїтивний - потрібно лише вибрати потрібний шаблон і ввести туди потрібні розміри майбутньої упаковки. [14]

Щоб створити потрібну вам упаковку, більше не потрібно витрачати час на розрахунки за складними формулами. Крім того, якщо в одному з параметрів майбутньої розгортки виявилася помилка, немає необхідності переробляти все з нуля - досить просто поміняти значення на потрібне, і Easy Pack Maker за лічені миті переробить розрахунок.

Додаток-генератор - проста альтернатива дорогих і громіздких додатків. Розраховує розгортки упаковок на основі шаблонів ЕСМА і FEFCO. Генератор не є CAD додатком.

Перед виготовленням вирубного штампа завжди перевіряйте точність вимірювань, правильність конструкції і можливість складання упаковки з урахуванням обраного матеріалу. При виявленні помилок прохання повідомити про це за адресою вказаною в розділі.

2.4. Пакет програм для упаковки їх можливості.

DeskPack. Пакет являє собою набір додаткових програмних модулів до популярній програмі Adobe Illustrator (AI). Він складається з наступних компонентів: boostX – набір дизайнерських інструментів для створення упаковки, включає інструменти роботи з пантонними фарбами і створення бібліотеки сумішевих фарб, checkX забезпечує відповідність параметрів упаковки заданим технологічним вимогам, trapX – спеціалізований модуль інтелектуального треппинга. Це не просто модуль, що підключається до AI, а спеціальна система, організована за принципом «клієнт-сервер», де клієнтська частина містить тільки вбудовується в «Ілюстратор» інтерфейс, а серверна працює на окремому потужному комп'ютері і робить всі необхідні обчислення.

DeskPack можна назвати стартовим рішенням, яке, тим не менш, дозволяє професійно розробляти упаковку. Основна його перевага –

можливість працювати в звичному середовищі AI. Невисока вартість продукту дозволяє підвищити якість і продуктивність праці без значних витрат на спеціалізоване ПО. DeskPack сумісний з AI 9 і 10 для MacOS 9.1, 9.2 або 10.1. Серверна частина модуля треппинга може бути встановлена на стандартному PC-сумісному комп'ютері, що працює в середовищі MS Windows 2000 Server. DeskPack дозволяє одночасно працювати на трьох робочих станціях з конкурентним доступом до одного сервера.

ColorTone – продукт, призначений для роботи з растровою графікою. Це єдиний професійний пакет такого призначення, що працює на PC під управлінням Windows NT. Програма дає оптимальний набір інструментів для корекції, ретушування та кольороподілу зображень.

ColorTone не настільки універсальний, як, наприклад, Adobe Photoshop, але містить спеціальні функції, відсутні в цьому пакеті. ColorTone дає можливість повноцінної роботи з пантонними квітами, в тому числі і кольороподілу по пантону. Будь-яке зображення можна оптимальним чином розкласти по будь-якій палітрі кольорів (звичайно, в межах можливого). Наприклад, можна додати до набору CMYK додаткові кольору, не відтворюються в стандартній палітрі (зазвичай це яскраво-синій, помаранчевий і яскраво-зелений), і тим самим розширити колірний простір. Можна, навпаки, перерахувати зображення з використанням меншої кількості квітів або зовсім замінити базис розкладання. Наприклад, упаковка для кави зазвичай друкується кількома пантонами коричневих і золотистих відтінків. Тому дуже зручно здійснити кольороподіл фотографії кавових зерен з використанням тих же фарб. Це дозволить здешевити виробництво упаковки, а також гарантовано «потрапити в потрібний колір» при друку. Для зниження витрати фарби можливе використання різних UCR / GCR-моделей. [15]

Програма містить ряд фірмових автоматичних інтелектуальних функцій для перетворення зображення, яких також немає в загальнопоширених програмах растрової графіки. При корекції кольору інтелектуальний інтерфейс-підказка автоматично визначає ділянки зображення, які потребують

корекції. Складна функція поліпшення динамічного діапазону автоматично провадить незалежну настройку різних ділянок зображення. Важлива для пакувального виробництва можливо спеціальний кольороподіл під флексографію. Початкове зображення перераховується так, щоб його сприйняття оком не змінювалося, а діапазон зміни чисел в кожному з каналів знаходився в обмежених межах, наприклад 10-90%. Перерахунок кожного відбувається також незалежно, що неможливо автоматично здійснити в Photoshop.

Крім фірмового формату GRS, яке використовує компанія Esko-Graphics, пакет підтримує стандартні: TIFF, EPS, DCS, PSD.

PackEdge – основна програма, пропонована Esko-Graphics для остаточного дизайну зображення упаковки або етикетки. В якомусь сенсі це аналог програм верстки і векторної графіки, але з функціями, призначеними для професіоналів упаковки.

Пакет встановлюється на ПК з Windows 2000 і може використовуватися як незалежно, так і в зв'язці з іншими програмними продуктами Esko-Graphics. В останньому випадку досягається максимум можливостей, оскільки всі програми використовують єдину систему управління кольором Kaleidoscope і єдиний графічний формат GRS, через який можна передавати складну інформацію про взаємодію фарб, лініатуре і видах растра окремо для кожного графічного об'єкта, що може використовуватися при виведенні на форму. PackEdge дозволяє створювати етикетки і розкрою коробок з використанням CAD-форматів: Esko-Graphics ArtiosCAD, CF2, DXF і HPGL, Adobe Illustrator. Імпортований контур розкрою може бути при необхідності тут же відредагований. PackEdge дозволяє створювати нове зображення за допомогою великого числа графічних інструментів і імпортувати графіку у форматі композитного або кольороподіленого PostScript, EPS, PDF, Illustrator AI, TIFF, DCS2 і, природно, «рідні» файли GRS. При цьому зберігається можливість редагування тексту, навіть якщо імпортований файл був у форматі PostScript. При імпортуванні можлива «розкладка» зображень за різними

рівнями, втягування іміджів і тексту в задані формати і вікна, в тому числі довільної форми, трансформація для подальшого друку на термоусадочні матеріали. PackEdge дозволяє маніпулювати пантонними квітами з можливістю змішування їх в будь-яких співвідношеннях. Важлива функція можливість нелінійної трансформації зображення для подальшого нанесення на криві поверхні. Для цього система дозволяє вводити інформацію про форму об'єкта. Отриману пляшку, банку або коробку можна переглянути в 3D-форматі VRML. PackEdge вміє пом'якшувати краю зображень зі створенням ефекту «розмитості» як растрових і векторних зображень, так і їх комбінації. Програма має повноцінні інтелектуальні функції треппинга, дозволяє створювати штрих-коди, оптимізує PostScript, дає можливість наносити сигнатуру і мітки суміщення, створювати так звані «розумні» мітки, які автоматично відображають у пресі параметри макета. PackEdge самостійно дозволяє виводити роботу на принтер, фотонабір, CtP для флексографічного або офсетного друку.

ArtiosCAD - програма для розробки конструкції упаковки. Взагалі кажучи, це самостійний потужний пакет, який може бути використаний окремо від інших додатків Esko-Graphics.

ArtiosCAD дозволяє конструювати будь-які види упаковки з різних матеріалів, а також виготовляти оснастку для виготовлення висікальних форм. ArtiosCAD складається з декількох програмних модулів, організованих в розгалужену структуру.

Connection є базовим компонентом будь-якої конфігурації ArtiosCAD і дозволяє тим дизайнерам упаковки, які її не створюють і не змінюють її дизайн, підключатися до системи, відкривати роботи, перевіряти їх та відправляти на висновок. Connections дозволяє відкривати підготовлені в ArtiosCAD розкрою упаковки, робити електронні монтажні, відкривати тривимірні зображення упаковки. Відкритий файл може бути роздрукований на принтері або відправлений безпосередньо на ріжучий плоттер для виготовлення оснастки штампа. При виготовленні зразків упаковки в

Connections оператор може виконувати тонке налаштування розкрою з урахуванням правил виготовлення висікальних форм, зокрема, висікання в кутах, щоб уникнути зачепів при складанні упаковки. [15]

StyleMaker дозволяє створювати власні розкрою упаковки з використанням будь-якого з інструментів ArtiosCAD. Параметри форми і розмірів можуть задаватися у вигляді змінних, кількість яких може бути необмеженим. Потужний програмний інструмент Rebuild Playback автоматично розбирає порядок і послідовність дій конструктора-дизайнера розкрою, який створив аналізовану упаковку. Цей інструмент дозволяє зрозуміти логіку створення розкрою і спрощує внесення змін.

При створенні корпоративної бібліотеки стилів упаковки кожен стиль має супроводжуватися само документом того, які параметри можуть використовуватися і які ні для конкретного стилю. Таке документування забезпечує спеціальний модуль Advanced StyleMaker. Використання створеного стилю стає доступним безлічі інших користувачів з різним рівнем професійної підготовки. Графічний редактор дозволяє задавати алгоритми обчислення параметрів за замовчуванням. Наприклад, розміри клапана для нанесення клею можуть вираховуватися автоматично на підставі завдання довжини і ширини боку коробки у вигляді рекомендованих мінімальних і максимально можливих розмірів клапана. Конструктор-дизайнер може прийняти пропоновані програмою розміри або задати свої.

Information Enhancement оснащує середу ArtiosCAD додатковими інструментами управління інформацією. Для цієї мети створюються різні фільтри, що дозволяють сортувати інформацію про стилих, розкриємо, оформленні, замовників та іншу інформацію зібрану в банку даних.

2.5. Розширений погляд на програмне забезпечення САПР.

Системи автоматичного програмування САПР включають в себе програмне забезпечення для створення пакування. Упаковка відіграє велику роль. Саме для виготовлення неї проходить дуже багато процесів. Всі ці

процеси можна поділити на дві групи. До першої групи можна віднести процеси створення (візуально). Для таких процесів було створено безліч програм. Один із найважливіших процесів є дизайн самої упаковки.

Так дизайнерських програм безліч але вони всі були створенні для дизайну на площині без видимих ефектів повороту. На даний час програмне забезпечення вийшло вперед. Така програма як KASEMAKE, здатна забезпечувати не тільки дизайнерську модель у вигляді 3Д. Але і надає змогу відтворити точність дизайну на торцях упаковки. Плавний перехід зображення та його суміщення. Так створивши зображення (рисунок) в програмах Photoshop, Adobe Illustrator, InDesign на площині. Дає можливість його точного переміщення на упаковку без залежності його майбутнього розміщення. Також для дизайну програмне забезпечення має 700 моделей вже готових конструкцій коробок. Для зміни тональності чи додатку нових елементів зображенню в програмі є палітра кольорів та відтінків.

Розглянемо програму KASEMAKE для створення дизайну упаковки. Всі програми використовуються на певних етапах виготовлення. Так як було поверхнево розглянуто програми для створення зображень у вигляді 2Д. В цих програмах міститься панель керування на якій знаходиться пензлі, палітра кольорів, функції різноманітного відображення малюнку (ефекти). Всі ці функції допомагають створити повноцінне зображення 2Д. Так програмне забезпечення KASEMAKE при готовому зображенні дозволяє його точно розмістити. За допомогою функцій цієї програми є можливість переглянути готовий виріб (пакування) у 3Д. Також ця програма забезпечує можливість виготовляти більш складні конструкції пакування які складаються з багатьох елементів. Так побудувавши один елемент складного пакування та зображивши всі інші елементи. На етапі у початковому вимірі 2Д є можливість накладання малюнку (дизайну) на кожний елемент окремо. На наступному кроці роботи в цій програмі є можливість поєднання всіх елементів коробки у вигляді 3Д. У форматі 3Д є можливість не тільки обертання та складання пакування. Але і можливість збільшення таких позицій як контрастність,

чіткість, світліше, темніше. Також є функції відтворення тіні або сонця. Ці функції були побудовані для реального експлуатування пакування. Наприклад так при виготовленні рекламних полиць рис 2.4.

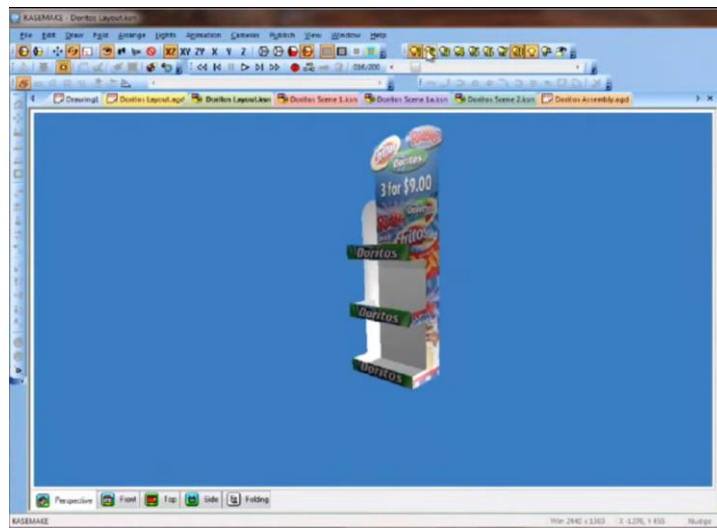


Рис. 2.4. Програмне забезпечення. (можливість перегляду точності кольорів при дії сонця чи тіні)

Є можливість переглянути точність зображень при впливі сонця чи тіні.

Також у програмному забезпеченні вдало розташовані всі функції. Так при обиранні будь якої функції з'являється вікно параметрів. Всі параметри функцій в процесі створення дизайну максимально підлаштовуються під розміри пакування, що значно, зменшує час при виготовленні пакування. Також є можливість відтворення підлоги на якому буде стояти пакування рис.2.5.

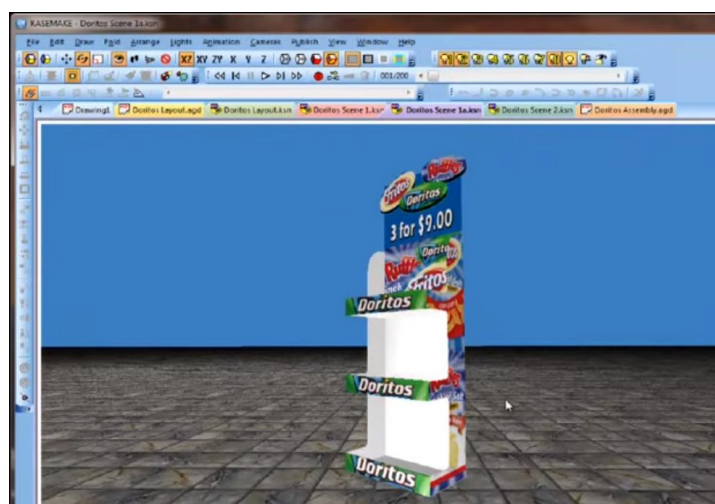


Рис. 2.5. Програмне забезпечення. (перегляд виду при встановленні вітрини)

Ця функція програмного забезпечення дає можливість повного відображення реальності використання дизайну у повному інтер'єрі. Рис. 2.6.

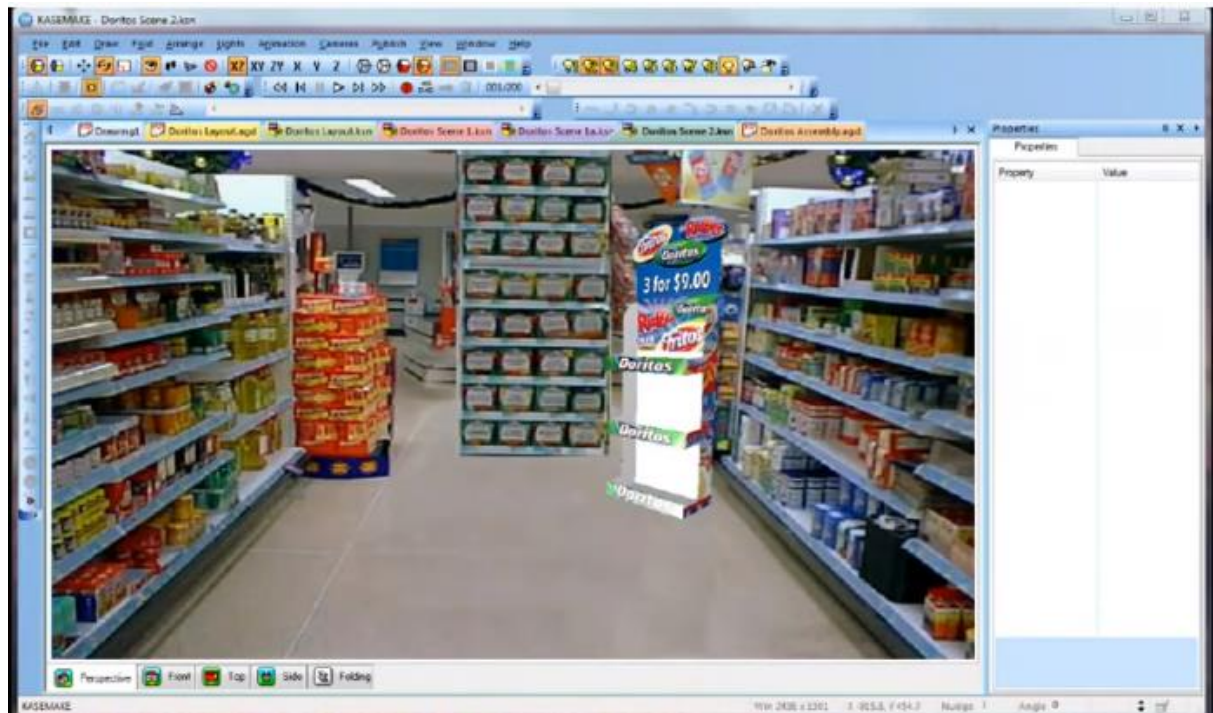


Рис. 2.6. Програмне забезпечення (вид готової продукції безпосередньо в реалізації)

Наступним етапом створення пакування в цій програмі є етап зображення стрілок тобто поетапне складання пакування. Ця функція допоможе в майбутніх етапах виготовлення. Якщо складне пакування містить декілька однакових складових то при спуске полос є можливість економного розміщення і т.д. Програмне забезпечення містить також Бібліотеки дизайну, що включають FEFCO для гофрованих коробок, ЕСМА для складання коробки та POP / POS для стільниць верхнього та вільно стоячого дисплеїв. Програмне забезпечення дає можливість не тільки використовувати готові шаблони пакування але і змінювати їх параметри. Поєднувати між собою створивши складне пакування, та виготовляти свої власні моделі пакувань. Програма KASEMAKE містить інтегральну базу даних SQL, що містить цілі різноманітні функції при використанні є захищеність від взламів системи. Програма включає додаткові функції:

- управління роботою та планування роботи;
- ревізійні історії;
- обробка багато захисних завдань;
- потенціал для KASEMAKE спілкуватися з вашими іншими бізнес-системами;
- можливість приєднувати супровідні документи до будь-якої роботи, наприклад фотографії, Word, PDF та електронних таблиць; і багато іншого. [16]

Можливість цієї програми є етап зберігання у вимірі 3Д, що надає можливість надати замовнику готовий візіалізований виріб (пакування). Та обумови недоліки на перших етапах створення. Хоча слід зауважити, що нема програми точності відтворення кольору. Тут вже сам замовник повинен при початку друку вибрати точність кольору та затвердити його підписом.

Наступним етапом при проектуванні (виготовленні) упаковки є вибір матеріалу найчастіше це картон чи хром-ерзацу. Так програмне забезпечення Easy Pack Maker включає будь-які деталі - від типу паперу до виду тиснення. Також програмне забезпечення Impact має можливість завантажити готовий макет. Згадуючи брендові фірми телефонів, годинників вигляд їхньої упаковки вражає своїм стилем. На цих пакуваннях завжди присутня висічка та тиснення які гармонійно поєднані.

Так при моделюванні дизайну з тисненням і висічкою в цій програмі можна встановити візуальне тиснення фольгою. В процесі обирання тиснення можна обрати колір фольги. Присутня не тільки палітра кольорів а й можливість змінення відтінків та контрастності кольору. При накладанні декількох тиснень різних кольорів є можливість оберання готових зображень тиснення, що представлена в бібліотеці програмного забезпечення. Присутні лінійки для точності розмірів пакування. Є набір ліній якими слід зазначати лінії згинів, перфорування розрізів. В програмі є можливість зручного повороту, що сприяє правильності розташування шаблону (готового макету). Пакет програмного забезпечення підтримує основні стандарти, що дає

можливість застосовувати графічні або CAD / CAM-системи. Також програмне забезпечення має драйвери для співпрацювання лазерними різакими, плотерами для виготовлення зразків з картону, спеціальні фрезерні верстати для контрматриць, принтери.

В процесі застосування програми є можливість вибору матеріалу та його подальшої обробки (згинів, ламінування, тиснення і т.д.). Вся ця база присутня онлайн. Це зберігає час і місце на жорсткому диску, при проектуванні пакування. Про здатності функцій онлайн можна розвинути цілу тему. Програма містить конструктор Easy Pack Maker який автоматично розраховує розгортку упаковки на основі даних. Генератор містить безліч шаблонів які постійно оновлюються і поповнюються новими. Сервіс пристрій інтуїтивний – потрібно лише обрати шаблон і ввести туди потрібні розміри майбутньої упаковки. Так враховуючи ці автоматичні можливості програми при задаванні параметрів пакування програма сама вираховує. І якщо помилка то непотрібно починати побудову з нуля а лише змінити параметри (розміри) пакування. завдяки автоматизованій системі витратити час на розрахунки. Додаток - генератор альтернатива дорогих і громіских додатків. Розраховує розгортки упаковки на основі шаблонів ЕСМА і FEFCO. Генератор не є CAD додатком. Перед вибором готового шаблону та виду матеріалу програма перевіряє правильність конструкції на складання з урахуванням обраного матеріалу. Програма включає в себе пошту розробника в якій можна повідомляти про недоліки, особливо при кінцевому проектуванні пакування при складанні (у випадку нескладальності пакування). Програмне забезпечення Arden Software. Розроблена програма побудована за модульним принципом. Пакет Impact цієї програми дозволяє швидко створювати упаковку зручно розташовувати розгортку коробки і варіанти розгортки. Таким чином при спуске обравши формат та розташування полос упаковки. На початкових етапах можна розрахувати кількість матеріалу. Також при обирає формат та спуску можна обрати більш вигідний формат щоб було менше відходів. Але при цьому слід враховувати формати устаткування. Також для висікання програма Boxware.

Пакет BoxGen дозволяє швидко робити розкрій упаковки по заданих параметрах. Так як це створено лише для процесу висікання розробники пропонують користуватися Cimex Corporation. Пакет CimPack з'явився в 1991 році як додаток до системи CimCAD. Також компанія пропонує два нових доповнення до основного пакету – CimBLANK і CimSTRIP (проектування оснащення для видалення відходів виламувати форм, гільйотин і відокремлювачів передньої кромки листа). На програмному ринку є пакети спуску смуг Preps, Pandora, UpFront для висічки. [17]

Після всіх цих процесів виготовляються форми для друку, форми для висікання. Після чого при роботі на машинах виготовляється пакування. Але слід зауважити, що деякі машини нового покоління також оснащені програмним забезпеченням. Суть цього забезпечення в тому, що задаючи параметри при виготовленні пакування чи палітурки або іншої продукції машина сама налаштовується на заданий формат.

Так із оглядового матеріалу можна зробити висновок, що маючи програмне забезпечення такого рівня можна забезпечити ринок не тільки звичайною упаковкою а й оригінальним папером для упаковки.

Висновки до розділу 2.

Програмне забезпечення для створення пакування дуже важливе. Завдяки ньому можливо створити не тільки неповторний дизайн а й мати уяву вигляду готового продукту завдяки програмній функції 3D. Так за допомогою цієї функції можливе переглянути як даний продукт буде виглядати на вітрині чи має він вид товару високої якості, що виділяє його серед інших.

Маючи правильне програмне забезпечення можна створювати різноманітну упаковку. Завдяки програмному забезпеченню можна заощадити час та матеріали які будуть використані в подальшому при виготовленні. На сьогодні упаковка відіграє велику роль. Маючи правильний дизайн попит на товар збільшується. Таким чином ростуть не тільки тиражи замовлень а й їх різновиди.

Завдяки програмному забезпеченню для виготовлення пакувальної продукції дає можливість не тільки в дизайні а й в технології виготовлення. Так в процесі спуску шпальт можливе таке розташування розгортки упаковки яке буде найменш затратне для підприємства (з найменшими затратами матеріалу).

Розділ 3. Конструювання макету пакувань.

3.1. Технічні характеристики пакування.

Для впровадження нового виду подарункового пакування та проектування технічних процесів виготовлення. Наведені основні теоретичні характеристики подарункового пакування.

Таблиця 1.1 – Технічні характеристики пакування.

№ п/п	Найменування показника	Визначення
1	Тип упаковки	Квадратна з карманами
2	Формат друкування і частка аркуша	4 кармани 182×144 4 кармани 155x125 Вкладиши до карманів.
3	фіз. друк. аркушів	2
4	умовн. друк. аркушів	2
5	обліково-видавн. аркушів	2
6	Призначення пакування	Подарункове ексклюзивне
7	Гарнітура і кегль шрифту для тексту, пт	Calibri 18
8	Ілюстрації (тип)	растрові
9	Кількість фарб	4+0
10	Кількість карманів	4+4 (125x95) (114x76)
11	Метод друку	офсетний
12	Спосіб скріплення	Клейовий

продовження таблиці Таблиця 1.1

№ п/п	Найменування показника	Визначення
13	Спосіб оздоблення	Ламінування, тиснення, висічка.
14	Розміри внутрішньої коробки	59х56
15	Кількість внутрішніх композицій	4

3.2. Вибір пріоритетного напрямку розробки пакування.

Відповідно до ДСТУ 7276:2012. Пакування. Основні види, створеного видання класифікуватимемо за такими видами:

1. За цільовим призначенням – подарункове.
2. За інформаційним призначенням – текстове.
3. За періодичністю – періодичне.
4. За матеріальною конструкцією – подарункове пакування.
5. За форматом – малий.
6. За строком служби – середній.
7. За категорією користування – без обмежень віку.
8. За статусом – оригінал.
9. За матеріальною конструкцією – коробка. [18].

3.3 Обґрунтування майбутнього пакування.

Для визначення способу виготовлення оцінимо технічні характеристики пакування, його призначення, умови і терміни використання. Щоб подарункове пакування відповідало запроектованим вимогам, необхідно виділити ключовий параметр, який буде досягатися відповідним способом.

Для визначення пріоритетного параметру серед таких, як: якість виконання (Я), довговічність користування (Д), економічність технологічного процесу (Е), трудомісткість виконання (Тр), собівартість (С), термінова

необхідність виходу у світ (Т), читабельність (Ч) було залучено групу експертів і занесено до таблиці 3.1.

Для визначення ваги параметрів був використаний метод експертної розстановки пріоритетів з точки зору «важливо – неважливо» чи «достатньо – недостатньо» [19]. Підсумкова матриця експертних оцінок наведена в табл. 1.2. Для наочності результатів на основі сумарної матриці побудовано діаграму Парето (рис. 3.1), у якій стовпчиками і кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

Таблиця 3.1 – Сумарна матриця експертних оцінок.

x_i	Я(x_j)	Д(x_j)	Е(x_j)	Тр(x_j)	С(x_j)	Т(x_j)	Ч(x_j)	Σa_j	Вага параметру
Я	5	5	5	6,5	4,5	6,5	5,5	38	0,14
Д	5	5	3	4,5	4	6	3,5	31	0,12
Е	6	6,5	5	7	4,5	6,5	6	41,5	0,16
Тр	3,5	5,5	3,5	5	3,5	6	3,5	30,5	0,12
С	7	7	6	6,5	5	6,5	6	44	0,17
Т	3,5	4	3,5	4,5	3,5	5	4	28	0,11
Ч	5	7	4	5,5	4,5	10	5	41	0,16
Σa_i								254	1

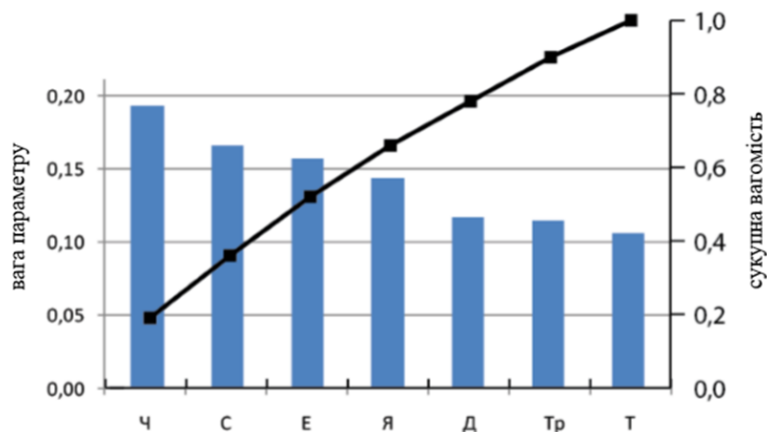


Рисунок 3.1 – Діаграма Парето, де :

Ч – читабельність;

С – собівартість;

Е – економічність;

Я – якість;

Д – довговічність;

Тр – трудомісткість виконання;

Т – терміновість виходу видання у світ.

З діаграми видно, що найважливішим параметром для обраного видання є читабельність, що є доцільним для читання дітей. Також доцільна якість кольорового друку. Трудомісткості виконання та економічності слід приділяти більше уваги. І, відповідно, найменш важливим параметром являється терміновість виходу у світ, що дозволяє покращити якість продукції і збільшити термін використання.

3.4. Розробка конструкції пакування.

У ході роботи було проаналізовано різновиди пакування та їх конструктивних елементів. Так як для роботи було обрано розробку подарункового пакування, то на основі аналітичного подарункових пакувань було визначено основні елементи, які відповідають даному подарунковому пакуванню.

Конструкція запропонованого подарункового пакування має кубічну форму. В середині 8 карманів та коробка кубічної форми з складною кишкою (складається з двох частин). Таким чином при виготовленні великого тиражу (більше 5000 шт.) були розроблені схематичні спуски полос паперу і хром-ерзацу. Так на одному аркуші хром-ерзацу розмінюється відразу основа і кришка пакування (два комплекти). Вісім комплектів спуску внутрішньої коробки. Шістнадцять карманів на одному спуску. В комплект пакування входить 4 великих і 4 малих кармани. Схематично на рисунках 3.2 – 3.13 зображено місця бідування та висікання.

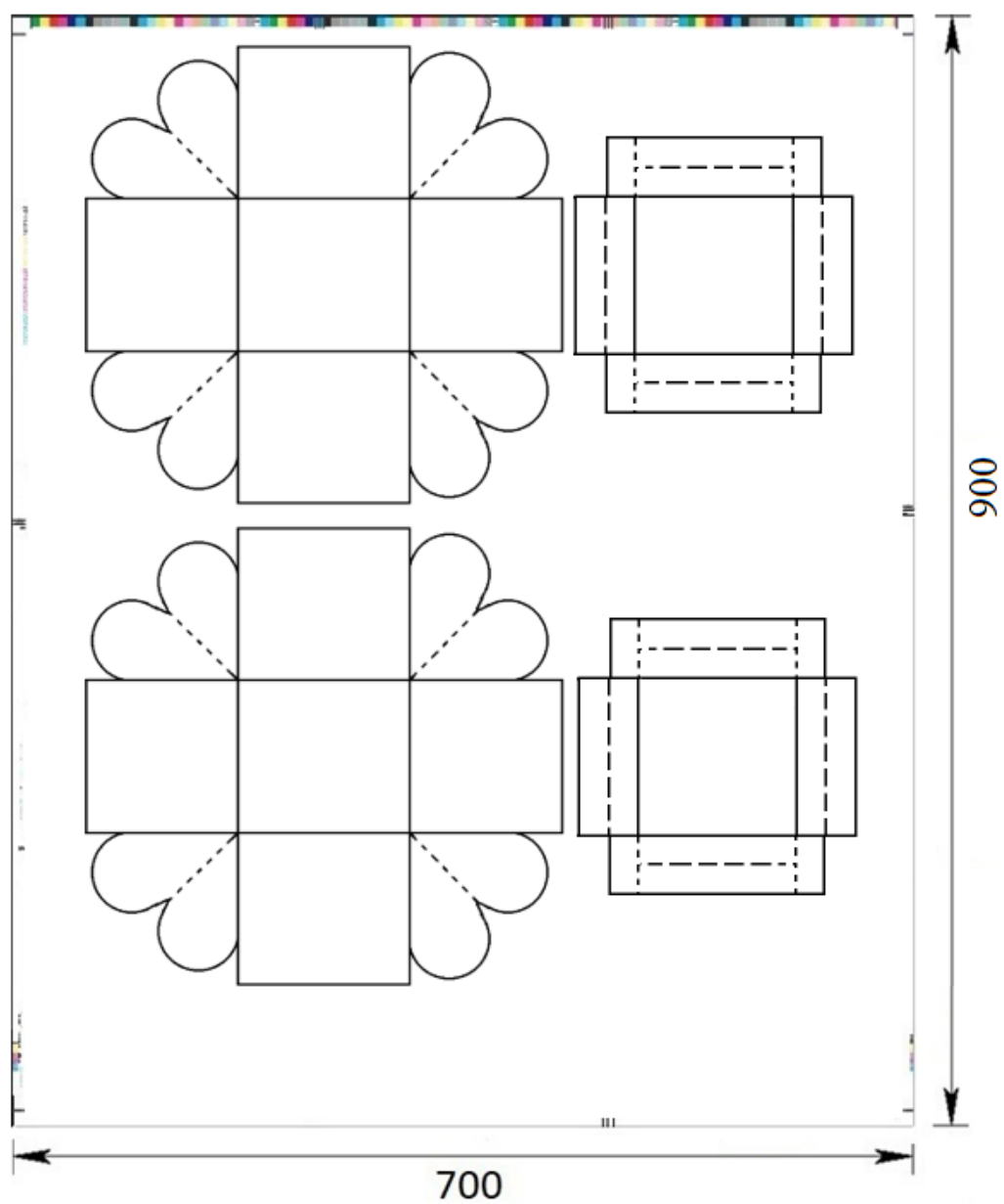


Рис. 3.2. Спуск основи і кришки пакування.

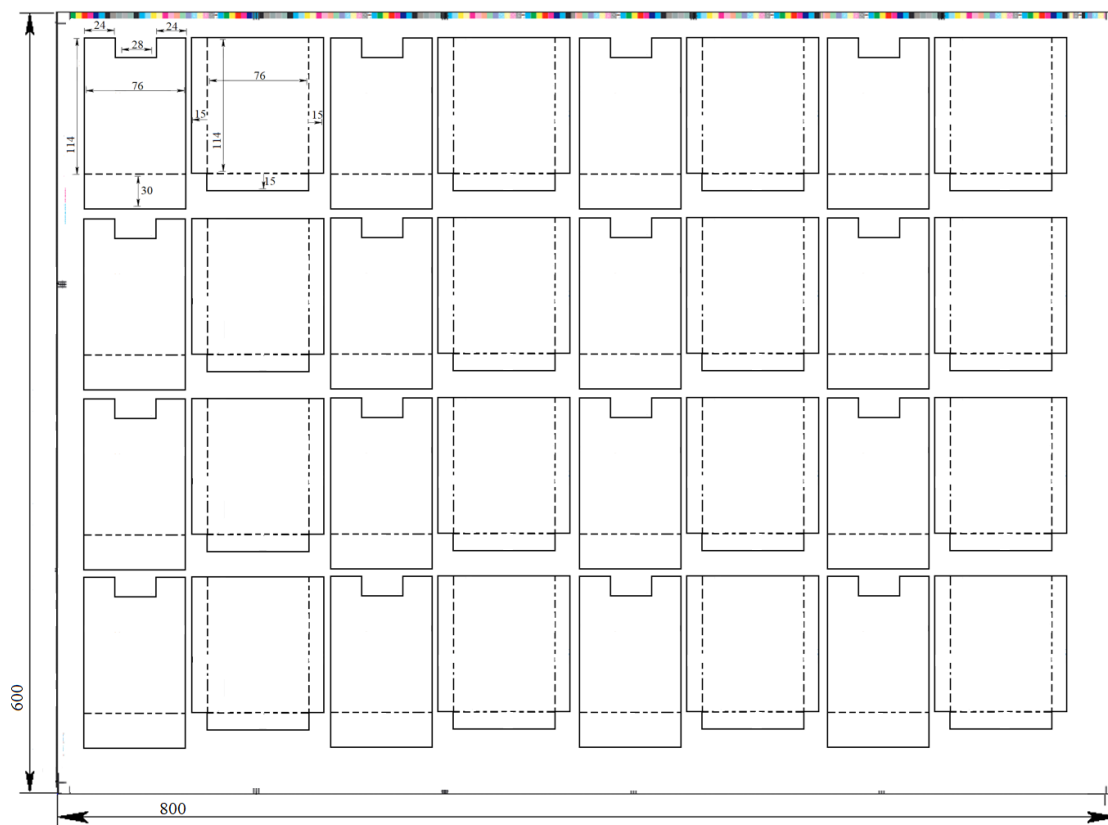


Рис. 3.3. Спуск карманів (внутрішні елементи пакування).

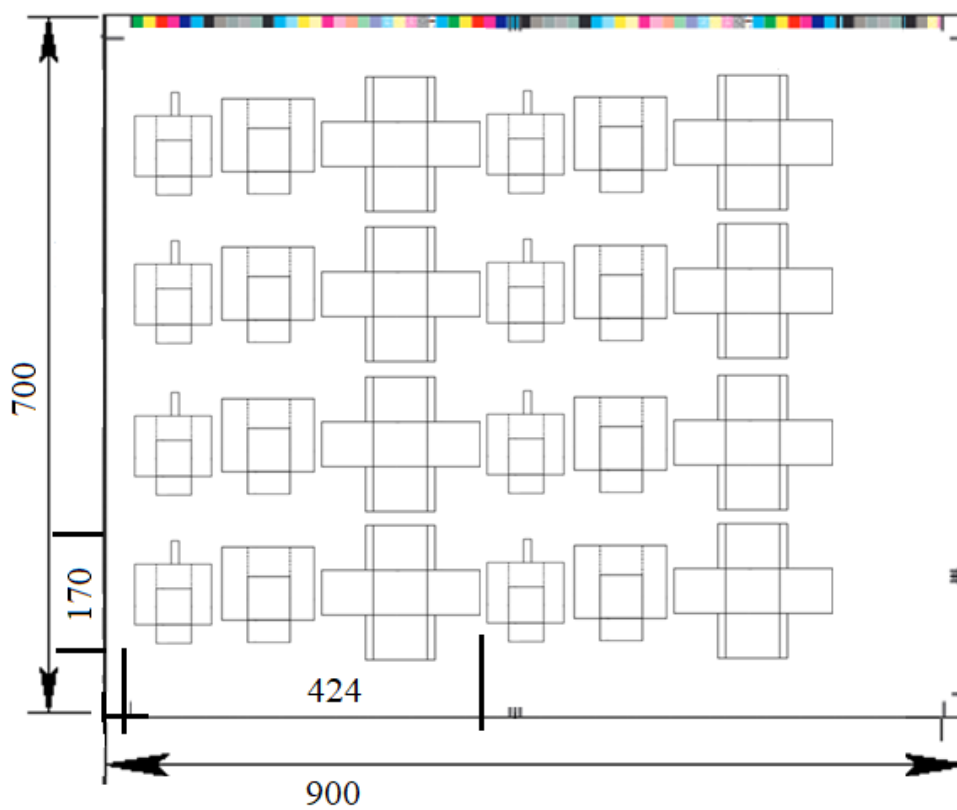


Рис. 3.4. Спуск внутрішньої коробки та подвійної кришки на неї.

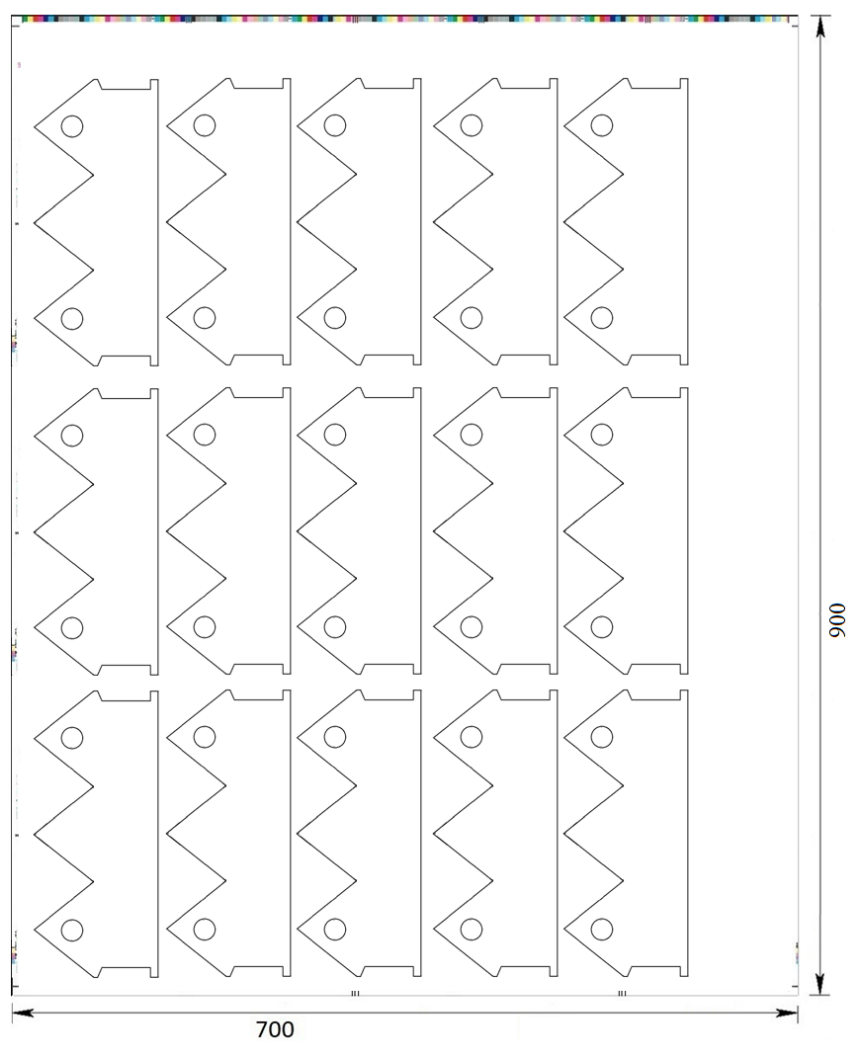


Рис. 3.5. Спуск внутрішньої вклейки.

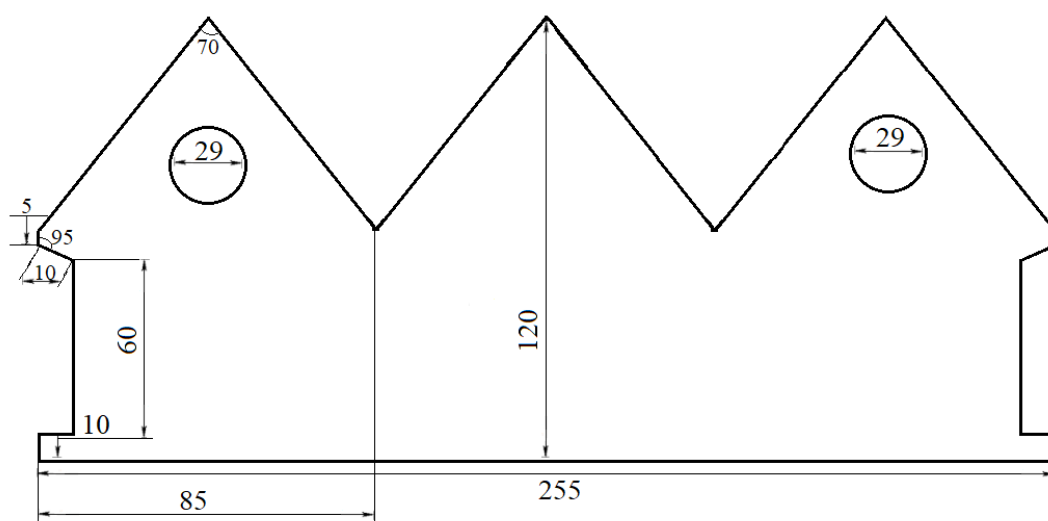


Рис. 3.6. Розміри внутрішньої вклейки.

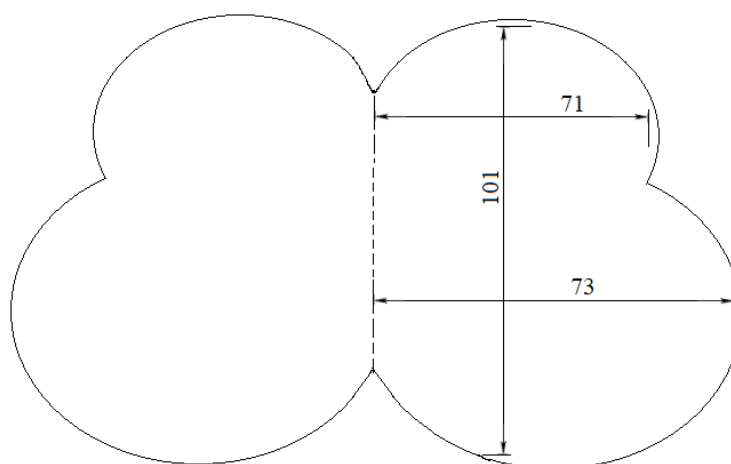


Рис. 3.7. Розміри внутрішньої вклейки 2.

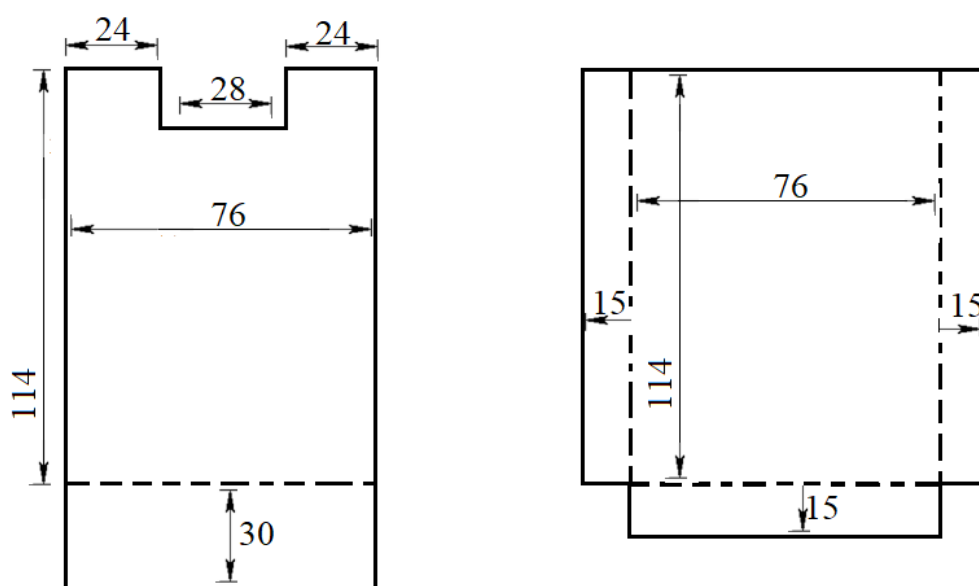


Рис. 3.8. Розміри внутрішнього малого кармана.

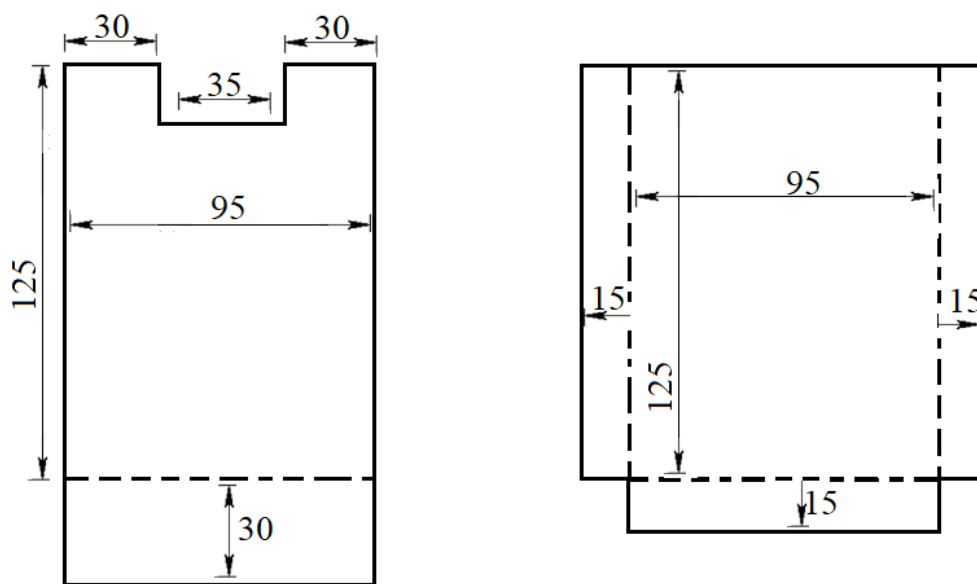


Рис. 3.9. Розміри внутрішнього великого кармана.

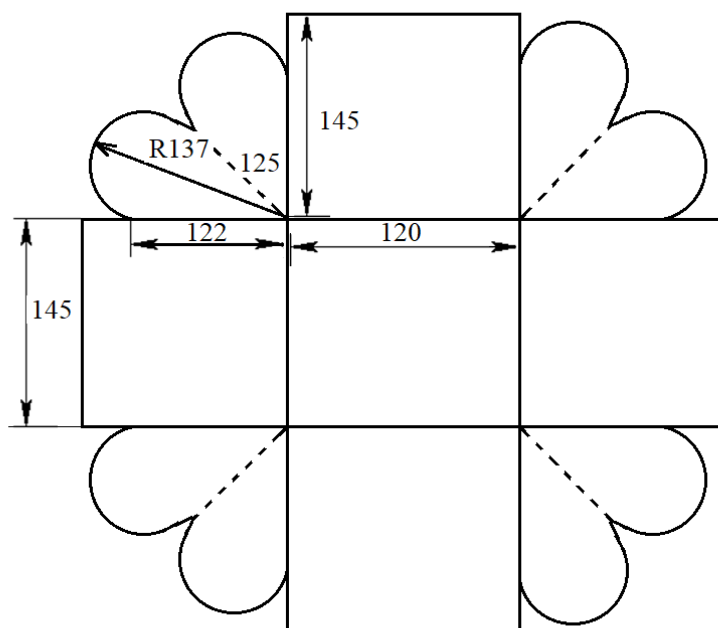


Рис. 3.10. Розміри основи пакування.

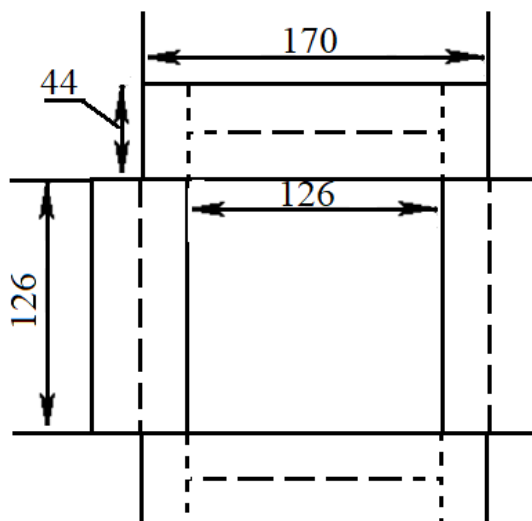


Рис. 3.11. Розміри кришки для основи.

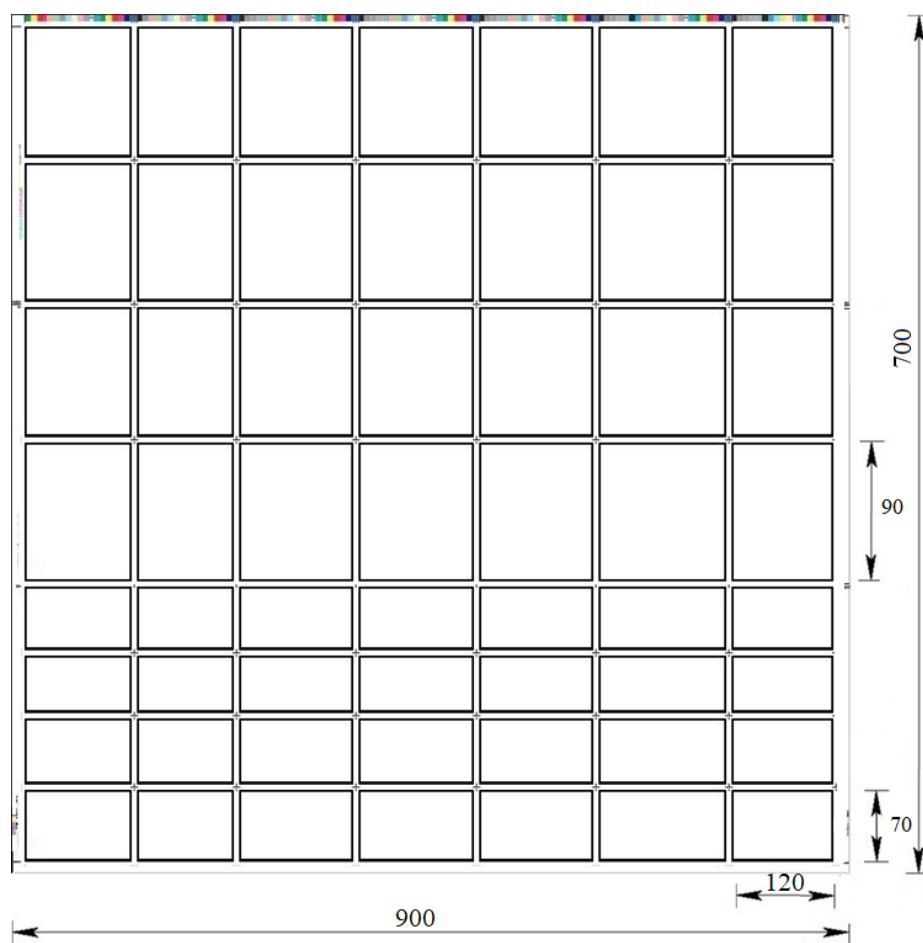


Рис. 3.12. Спуск малих та великих вкладишів.

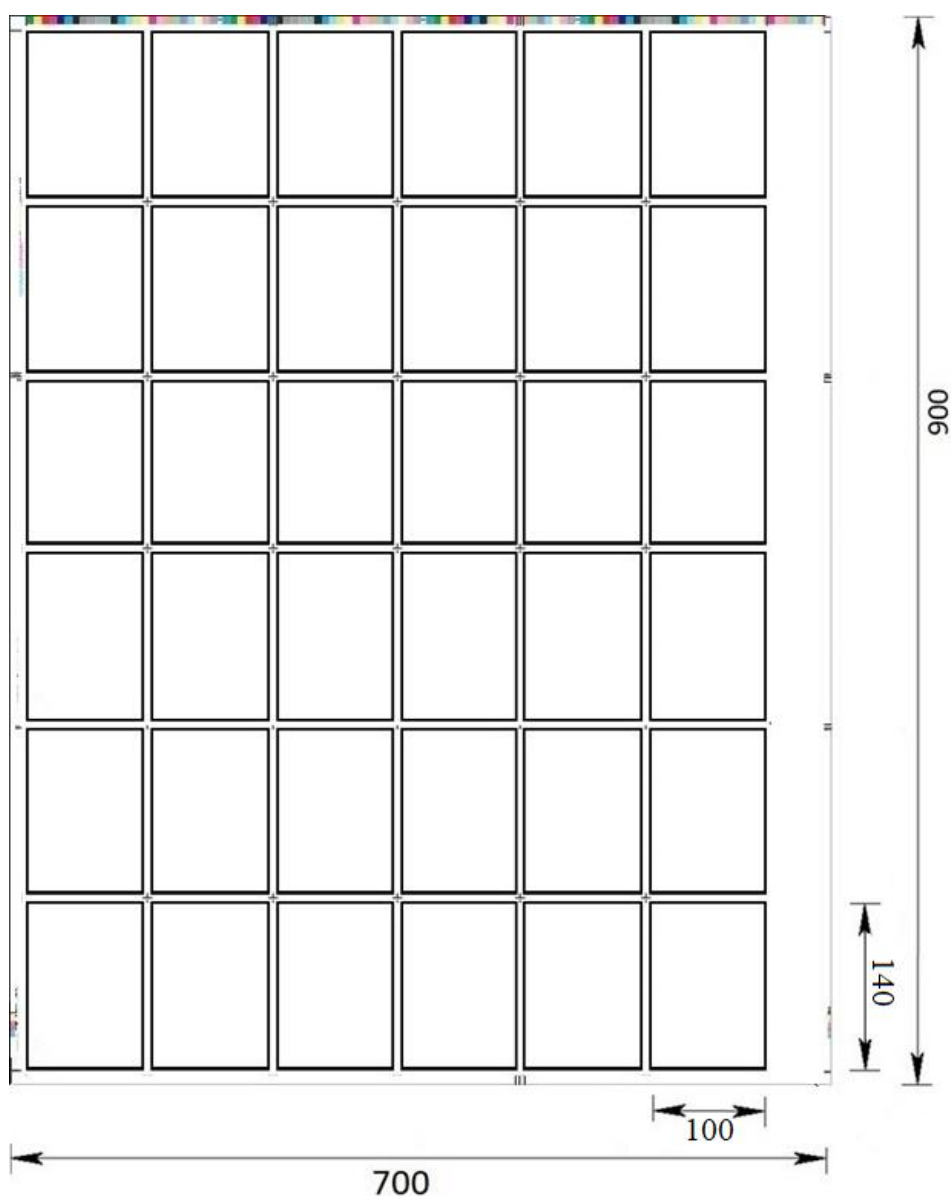


Рис. 3.13. Спуск композицій(вклейок).

Для друку карманів обрано папір хром-ерзац товщиною 120 грам. Основу пакування та кришку також виготовляймо з хром-ерзацу товщиною 120 грам. Для виготовлення внутрішніх вклейок обрано офсетний та хром-ерзацуний папір товщиною 120 грам.

3.5. Розробка оздоблення подарункового пакування.

В процесі вибору оздоблення майбутнього пакування слід звернути увагу на те, що воно подарункове і повинно бути яскравим, щоб зацікавило покупця якому буде приємно дарувати такий незвичайний подарунок. Так в

ДСТУ 7276:2012 [18] при виборі оздоблення в своїй роботі я вибрала тиснення, висічку, ламінування бо вона краще оздоблює і приваблює даний вид пакування. Таким чином оформлене подарункове пакування буде зацікавить будь кого майбутнього покупця своєю не тільки не звичайною структурою (конструкцією) ай зовнішнім виглядом оздоблення.

Тому для відтворення тиснення і висічки використовується тигельний прес ТУМВ-1100 який був запроектований на підприємстві.

Висновки до розділу 3.

Виготовляючи подарункове пакування слід звернути увагу не тільки на проектування його зовнішнього вигляду ай внутрішні елементи. Так дане запроектоване пакування приваблює не тільки своїм яскравим зовнішнім виглядом ай внутрішніми елементами. Так при проектуванні були обрані сучасні види оздоблення такі як тиснення, висічка, ламінування. Так при використанні наприклад ламінування покращуються не тільки зовнішній вигляд ай захищаються друк від пошкодження. Таким чином таке пакування прослужить досить довго. При оформлені пакування тисненням і висічкою пакуванню надається більш яскравий та оригінальний вигляд.

Так при проектуванні такого пакування були зроблені висновки про те, що можна в нього оригінально запакувати усілякі ювелірні прикраси або дорогі жіночі парфуми. Таке запроектоване пакування може легко зробити конкуренцію своїм оригінальним виглядом та неповторними враженнями. При відкритті цього пакування клієнт захоплюються його неповторністю (складовими пакування) карманами в які можна вкладати побажання, фотокартки, сувеніри, гроші та інше.

Запроектоване пакування дає можливість вразити не тільки майбутнього замовника а й привабити ринок своїм нестандартним підходом.

4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ВИГОТОВЛЕННЯ ПОДАРУНКОВОГО ПАКУВАННЯ.

4.1. Вибір способу друку.

Існує багато способів друку але найпоширеніший офсетний. Цей спосіб друкує економічно при друкуванні великих та середніх тиражів. Для форм офсетного плоского друку характерними є такі особливості: друкуючі та пробільні елементи лежать в одній площині; поверхня друкуючих елементів гідрофобна (утримує фарбу і відштовхує воду та водяні розчини), а пробільних – гідрофільна (утримує воду та водяні розчини та відштовхує фарбу); розміри друкуючих елементів різні, вони більші на ділянках, які відповідають темним ділянкам відбитка (як і у високому друці), а пробільних – навпаки.

Обладнання для виготовлення ФОПД у сучасній поліграфії посідає одне з провідних місць за кількістю виконуваних технологічних операцій і за своєю номенклатурою. Друкарські форми виготовляються фотомеханічними, лазерними та електрографічними способами як на окремих установках, так і на потокових лініях. Ці способи постійно вдосконалюються, що зумовлює подальший розвиток обладнання для виготовлення фотографічних і друкарських форм. Спостерігається тенденція створення обладнання за модульним принципом побудови в поєднанні з пристроями обчислювальної техніки, яка забезпечує автоматизацію технологічних процесів.

Для друку подарункового пакування рекомендовано використати пластини «Ozasol». Універсальними (придатними для використання в рулонних й аркушевих машинах) вважаються пластини позитивного копіювання P5S, які також призначені для друкування середніх та великих тиражів. Їх переваги: відтворюють широкий діапазон образотворчої інформації та дрібні штрихові елементи, забезпечують стабільність формних і друкарських процесів за оптимальних умов друкарського контакту.

Форми, виготовлені з використанням пластин P5S, відповідають жорстким вимогам щодо якості друку, забезпечують високу тиражостійкість, низьку енергоємність (нетривале експонування – від 40 с). Їх застосування є

економічно вигідним й екологічно прийнятним (витрати слабо лужного проявника – 100...120 г на 1 м² площі пластини). Високий рівень показників забезпечується технологічними особливостями підготовки поверхні основи пластин й оптимальним складом світлочутливої композиції. [20,21]

4.2. Вибір витратних матеріалів.

Для виготовлення пакування обираємо хром-ерзацний глянце́вий папір 120 г. Такий папір має привабливий вид а друк на ньому привертає своєю яскравістю. Так як на пакуванні присутне тиснення воно також буде гарно поєднуватися з глянце́вим видом хром-ерзацного паперу.

Для внутрішнього пакування (коробка внутрішня з подвійною кришкою) було обрано хром-ерзацний металізований папір з глянце́вим покриттям 140 г. Такий папір приваблює своїм зовнішнім виглядом.

Внутрішні композиції їх 4 види. Одна з композицій (будинок) має два фальца та висічку на макеті виготовлена з цупкого офсетного паперу 120 г. друк на такому папері такиж малих композицій досить гарної якості та легкий в роботі. Інші композиції виготовляємо з хром-ерзацного паперу 120 г. так як вони мають один фальц а представлений друк на макеті повинен бути яскравим то папір після друку покриваємо глянце́вою плівкою.

Внутрішні вкладиши їх у макеті 8 їх оформлення просте яскравий друк з доповненням тисненням фольгою або без неї з глянце́вим покриттям. Було обрано хром-ерзацний папір товщиною 120 г. Такий папір з подальшою обробкою доповнить неповторність даного пакування.

4.3. Технологічний процеси виготовлення подарункового пакування.

- ❖ Друк елементів пакування.
- ❖ Розріз паперу.
- ❖ Ламінування.
- ❖ Різка.
- ❖ Висічка.

- ❖ Тиснення.
- ❖ Складання основи.
- ❖ Складання кришки для основи.
- ❖ Виготовлення малих та великих карманів.
- ❖ Виготовлення внутрішньої коробки та подвійної кришки.
- ❖ Складання в основу всіх складових.
- ❖ Виготовлення композицій (4 види).
- ❖ Приклеювання композицій до карманів.
- ❖ Вкладання ілюстрацій в кармани.
- ❖ Пакування.

4.4. Блок-схема технологічного процесу виготовлення подарункового пакування.

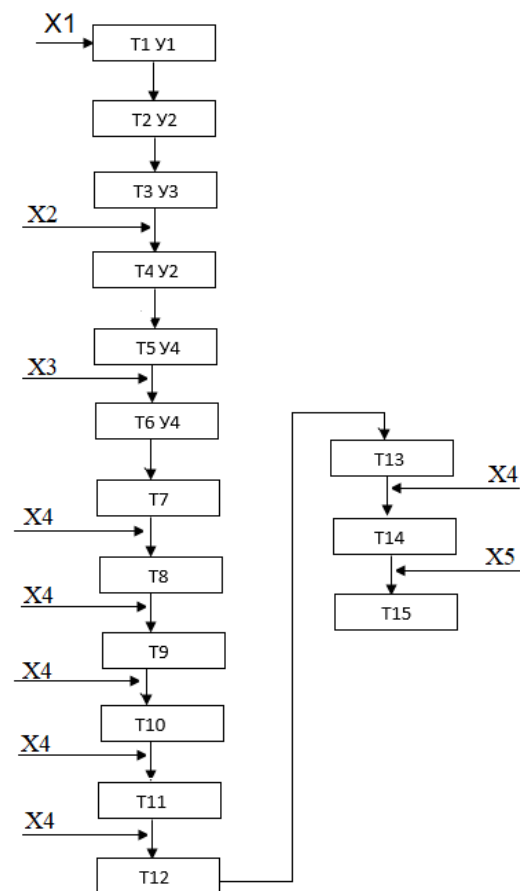


Рис. 4.1. - Блок-схема технологічного процесу виготовлення подарункового пакування.

Пояснювальна до рисунку 4.1.

T1 – друк сторінок, У1 – друкарська машина SM 102-4+LX; T2 – розрізування на сторінки, У2 – Polar 155; T3 – ламінування, У3 – ламініатор YDFM 720; T4 – розрізування на формати, У2 – Polar 155 T5 – бігування, висічка згинів подарункового пакування, У4 – ML – 750; T6 – тиснення; У4 – ML – 750; T7 – складання основи; T8 – виготовлення кришки; T9 – виготовлення великих та малих карманів; T10 – виготовлення внутрішньої коробки та подвійної кришки на неї; T11 – складання (склеювання) в основу всіх складових; T12 – виготовлення (склеювання) всіх 4 композицій; T13 – приклеювання композицій до карманів; T14 – вкладання ілюстрацій до карманів; T15 – пакування готової продукції. X1 – фарба, зволожуючий розчин папір; X2 – глянцева плівка для ламінування; X3 – фольга для тиснення; X4 – клей ПВА X5 – пакувальний папір скоч.

4.5. Технологічні розрахунки. Розрахунок кількості витратних матеріалів.

1. Розрахунок кількості формного матеріалу для друкування карманів, вкладишів, композицій. Враховуючи спуски полос розраховуємо кількість паперу:

1) Коробка основа та кришка на спуску 2 комплекти. $5000/2=2500 + 4\%$ на можливий брак вийде 2600 аркушів на тираж.

2) Кармани великі на спуску 16 карманів в комплект входить 4. $5000/4=1250 + 4\%$ (на можливий брак) вийде 1300 аркушів на тираж.

3) Кармани малі на спуску 16 карманів в комплект входить 4. $5000/4=1250 + 4\%$ (на можливий брак) вийде 1300 аркушів на тираж.

4) Внутрішня коробка складається з трьох частин, на спуску 8 комплектів. $5000/8=625 + 4\%$ (на можливий брак) вийде 650.

5) Вклейка композицій на спуску 15 комплектів $5000/15 + 4\%$ (на можливий брак) 350 аркушів на тираж.

6) Малі та великі вкладиши на спуску 7 комплектів 5000/7 + 4% (на можливий брак) 742 аркуші на тираж.

7) Внутрішня композиція (будинок). На спуску 12 шт. 5000/12 + 4% (на можливий брак) 433 аркуші на брак.

Розрахунок кількості плівки для ламінування. Враховуючи кількість паперу який треба ламінувати а його 3 692 аркуші

Для ламінування обрано плівку Lamiroll 700 ширина в мм довжиною 10 000 метрів.

Кількість аркушів які потрібно покрити 3 692

$$100\,000/90_{\text{см}} = 1111 \text{ аркушів з рулону.}$$

Кількість плівки на тираж у рулонах:

$$\frac{3\,692}{1111} \approx 4,5 \text{ рулони}$$

На тираж знадобиться 4,5 рулон ламінатної плівки.

Висновки до розділу 4.

При виготовленні такого оригінального пакування було обрано офсетний друк. Цей спосіб друку найпоширеніший. Офсетний спосіб друку досить швидкий тому при виготовленні такого пакування на друк буде витрачено досить мало часу, що пришвидшить вихід товару у світ. Проектуючи технологію донного пакування було враховано матеріали які краще поєднуються з такими процесами як висічка та тиснення.

Складена технологія в якій враховано послідовність виконання процесів. Побудована блок схема з урахуванням матеріалів таких як фарба та зволожуючи розчини для друку, клей у складальних процесах.

Враховуючи спуски полос було розраховано кількість паперу для друку тиражу. Та паперу для самого пакування (основи, кришки, внутрішньої коробки). Розрахована кількість рулонів плівки для ламінування тиражу.

Список використаних джерел.

1. Мельничук С.І., Ярема С.М. Офсетний друк: Навч. Посіб.: У 2 кн.: Кн.1. Технологія та обладнання додрукарських процесів. – К.: УкрНДІСВХ: ХаГар, 2000. – 467с.
2. Румянцев Ю., Хаджинова С., Мельников О. Порівняльні характеристики офсетних друкарських форм. // Друкарство. – №3 (32). –2000. – С. 41–43.
3. Самборук Н. Копіювальні шари. // Друкарство. – №4 (27). – 1999. – С.34–35.
4. Сулакова Л., Новікова С., Корункова О. Физико-химические исследования современных предварительно очувствленных пластин. // Полиграфия. – №3. – 1998. – С. 72–75.
5. Байдак О. Офсетні формні пластини AGFA OZASOL. // Друкарство. – № 3 (20). – 1988. – С.16–18. 6. Байдак О. Високоякісні формні пластини AGFA OZASOL // Друкарство. – №6 (29). – 1999. – С. 30.
6. Комплексне технологічне рішення – передумова успіху машин —Rolandl. // Друкарство. – № 6 (29). – 1999. – С. 48–50.
7. Байдак О. Високоякісні формні пластини AGFA OZASOL // Друкарство. – №6 (29). – 1999. – С. 30.
8. Як вибрати технологію та устаткування для міні-друкарні / Лазаренко О.В., Рак Ю.П., Ралко В.М., Хаджинова С.Є. –Львів: НВП —Метал, 1999 – 226 с.
9. Рекламно-інформаційний каталог ф. —Пресс-сервісl (Росія–Україна) —Полиграфическое оборудованиеl.– 1999.
10. Жидецький В.Ц. Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці.– Львів: Афіша, 1999. – 348 с.
11. Подарункова упаковка. <https://pack.ua/articles/upakovka-stati/kartonnyye-korobki-stati-i-obzory/podarunkova-upakovka>.
12. Гавенко С.Ф., Гунько С.М. Принципи моделювання технічних систем у поліграфії: Навчальний посібник. Л.: Компанія „Манускрипт”, 1996р. 136 с.

13. Полюдов О.М., Книш О.Б. Проектування поліграфічних та пакувальних машин. Динамічні розрахунки циклових механізмів: Навчальний посібник.—Львів, УАД, 2006.—132 с.
14. Гавенко С.Ф., Лазаренко Е.Т. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали: Навчальний посібник.— Київ-Львів: Ун-т "Україна", УАД, 2003.— 180 с.
15. Ефремов Н.Ф. Надежность и испытание упаковки: Учеб.пособие .— Моск. гос. ун-т печати .—М.:МГУП, 2004 .—112 с.
16. Бобров В.И., Лебедев Ю.М. Введение в специальность: Учеб.пособие .—Моск. гос. ун-т печати .—М.:МГУП, 2005 .— 242 с.
17. Бобров В.И. Системы автоматизированного проектирования упаковочного производства: Учеб.пособие .—Моск. гос. Ун-т печати .— М.:МГУП, 2006 .—314 с.
18. ДСТУ 7276:2012 Пачки из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия.
19. Полюдов О.М., Книш О.Б. Проектування поліграфічних та пакувальних машин. Динамічні розрахунки циклових механізмів: Навчальний посібник.—Львів, УАД, 2006.—132 с.
20. Гавенко С.Ф., Лазаренко Е.Т. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали: Навчальний посібник.— Київ-Львів: Ун-т "Україна", УАД, 2003.— 180 с.
21. Опис машини. <http://unisoft.ua/equipment/press/sheet-fed-offset-printing-machines/kba-rapida105-10.html>.
22. Ефремов Н.Ф. Надежность и испытание упаковки: Учеб.пособие .— Моск. гос. ун-т печати .—М.:МГУП, 2004 .—112 с.
23. Бобров В.И., Лебедев Ю.М. Введение в специальность: Учеб.пособие .—Моск. гос. ун-т печати .—М.:МГУП, 2005 .— 242 с.
24. Бобров В.И. Системы автоматизированного проектирования упаковочного производства: Учеб.пособие .—Моск. гос. Ун-т печати .— М.:МГУП, 2006 .—314 с.

25. Тарифи на електричну енергію (крім населення) // Офіційний сайт для клієнтів «Київенерго». Режим доступу: ULR: <http://kyivenergo.ua/eecompany/tarifi>. – Назва з екрану.
26. Положение о техническом состоянии и ремонте оборудования полиграфических предприятий. – М.: Книжная палата, 1990.

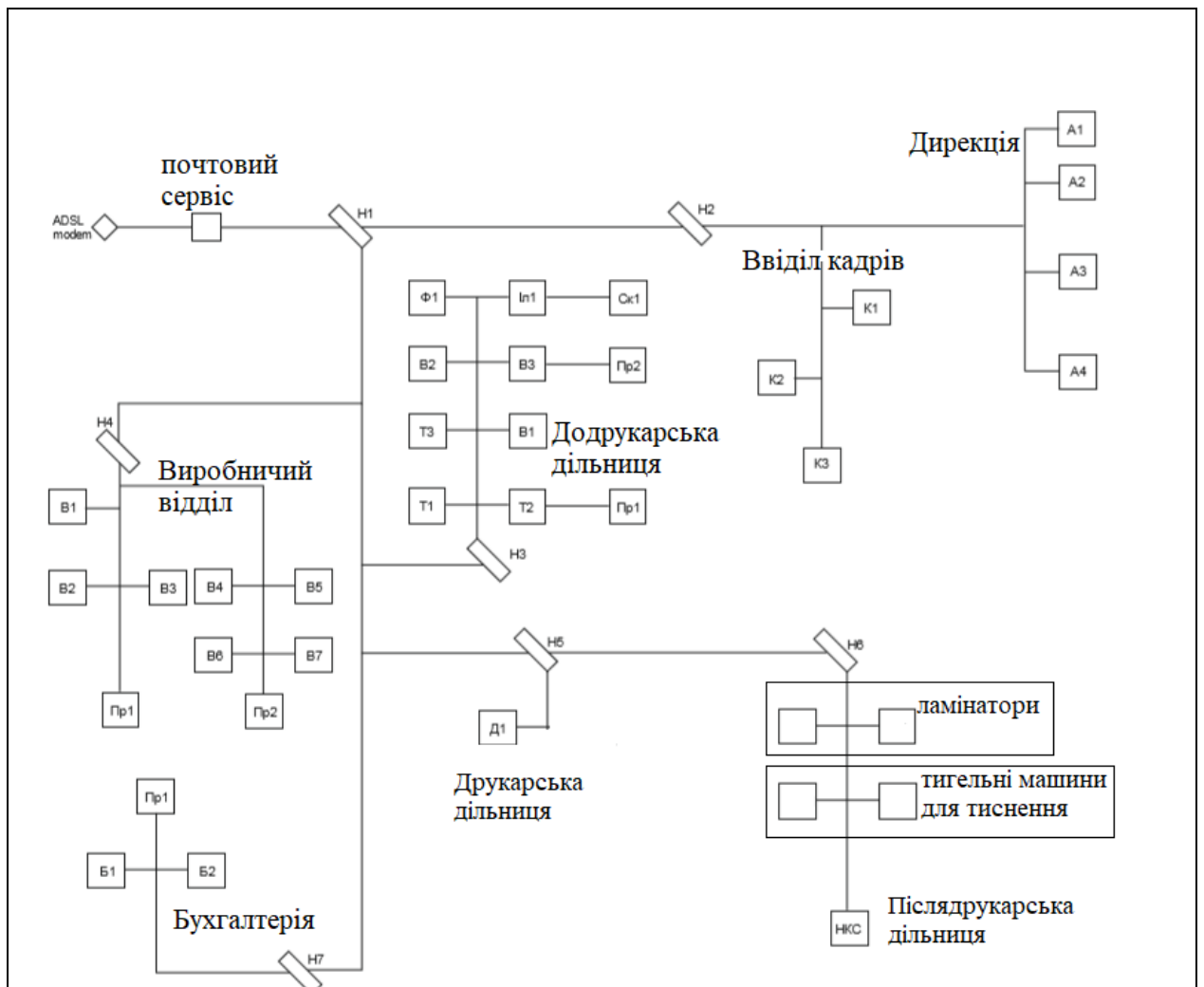


Рис. 2. – Схема комп'ютерної мережі підприємства

					ВПІ НТУУ «КПІ»		
Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата			
Розробила		Морозова Т. О.					
Перев.		Палюх О. О.			Літ		Маса
Т. контур					Аркуш		масштаб
Н. контур					СТ-391МП		
Затв.		Віцюк Ю. Ю.					

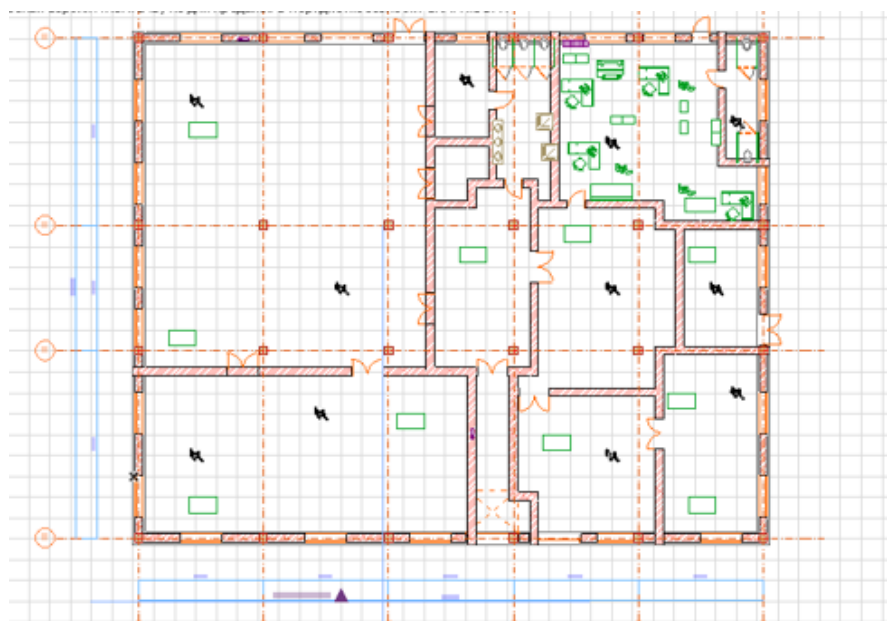


Рисунок 3 – Технологічний план підприємства.

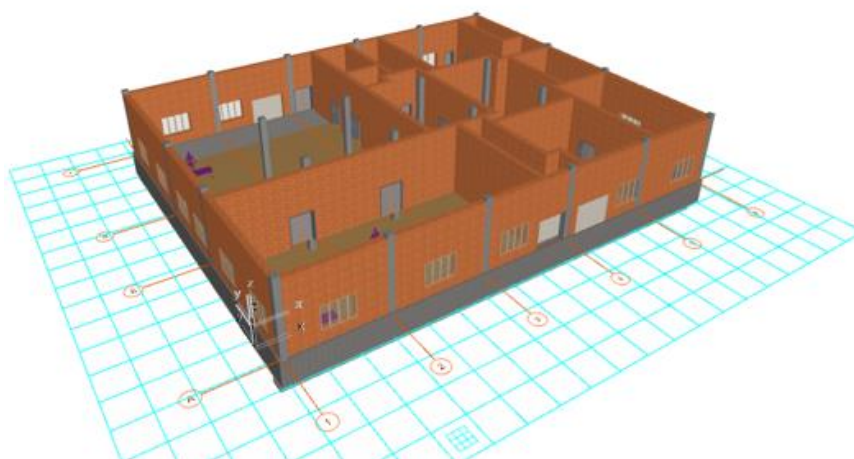


Рисунок 4 – Технологічний план підприємства в 3Д.

					<div> <div>Літ</div> <div>Маса</div> <div>масштаб</div> </div>			
Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата				
Розробила		Морозова Т. О.						
Перев.		Палюх О. О.			<div> <div>Аркуш</div> <div>Аркушів</div> </div>		СТ-391МП	
Т. контур								
Н. контур					<div> <div>ВПІ НТУУ «КПІ»</div> </div>			
Затв.		Віцюк Ю. Ю.						

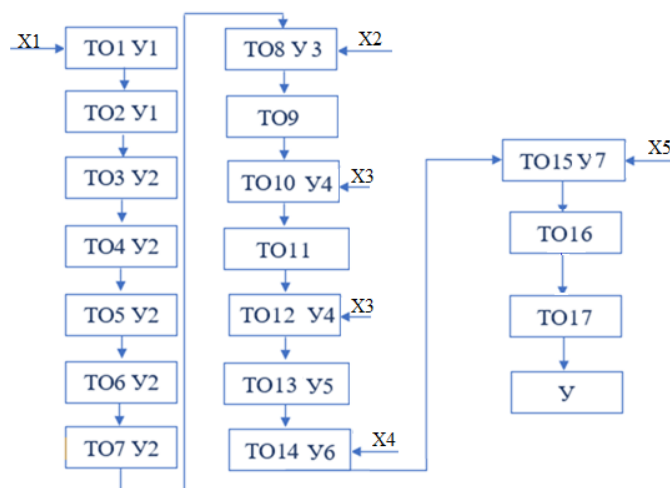


Рис.1. Блок-схема виготовлення упаковок.

Пояснення до рис. 1: ТО – технологічна операція.

ТО1 – введення ілюстраційної інформації; ТО2 – обробка ілюстрацій (кольорокорекція, ретушування, масштабування); ТО3 – кліроподіл; ТО4 – верстання; ТО5 – вивід кольоропроби; ТО6 – коректування та правка; ТО7 – електронний спуск шпальт; ТО8 – виготовлення друкарських форм; ТО9 – контроль якості; ТО10 – друк пробного відбитку; ТО11 – контроль якості пробного відбитку; ТО12 – друк накладу; ТО13 – ламінування; ТО14 – тиснення з фольгою; ТО15 – висікання; ТО16 – фальцювально-склеювальна операція; ТО17 – контроль якості готової продукції. У1-У7 – устаткування.

У1, У2, – комп'ютер HP COMPAQ 1026, ОЗУ - 16 Гб, 2 x 3 ГГц, HDD:520 Гб (програмне забезпечення Adobe Photoshop CS4, Adobe Illustrator CS4, Corel Draw 13; QuarkXpress 8.0); У3 – Amsty Aurora u8128 computer to plate (виготовлення форм); У4 – SM 102-4+LX, Roland; У5 – YDFM 720 (ламініатор); У6 – Polar 155 (різальна машина). X1 – інформація (текст, ілюстрації); X2 – офсетно друкарські форми, X3 – папір обгортковий 200 г/м²; X4 – плівка для ламінування; X5 – фольга для тиснення. У – готова продукція.

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата			
Розробила		Морозова Т. О.			ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса
Перев.		Палюх О. О.					масштаб
Т. контур						Аркуш	Аркушів
Н. контур						СТ-391МП	
Затв.		Віцюк Ю. Ю.					

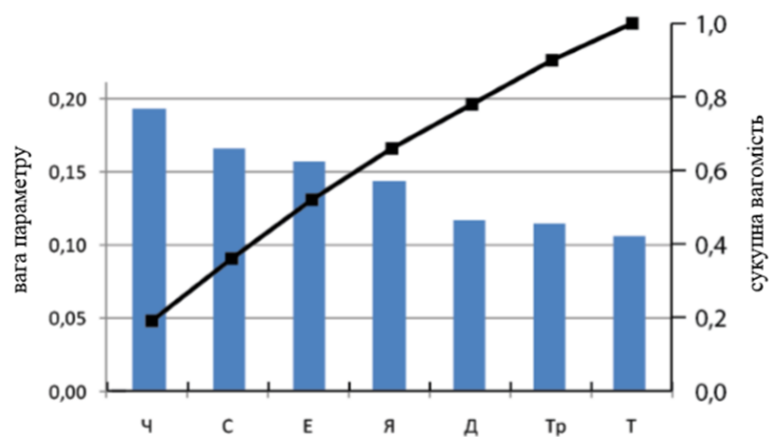


Рис. 5. – Діаграма Парето, де :

Ч – читабельність;

С – собівартість;

Е – економічність;

Я – якість;

Д – довговічність;

Тр – трудомісткість виконання;

Т – терміновість виходу видання у світ.

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата				
Розробила		Морозова Т. О.			ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса	масштаб
Перев.		Палюх О. О.						
Т. контур						Аркуш		Аркушів
						СТ-391МП		
Н. контур								
Затв.		Віцюк Ю. Ю.						

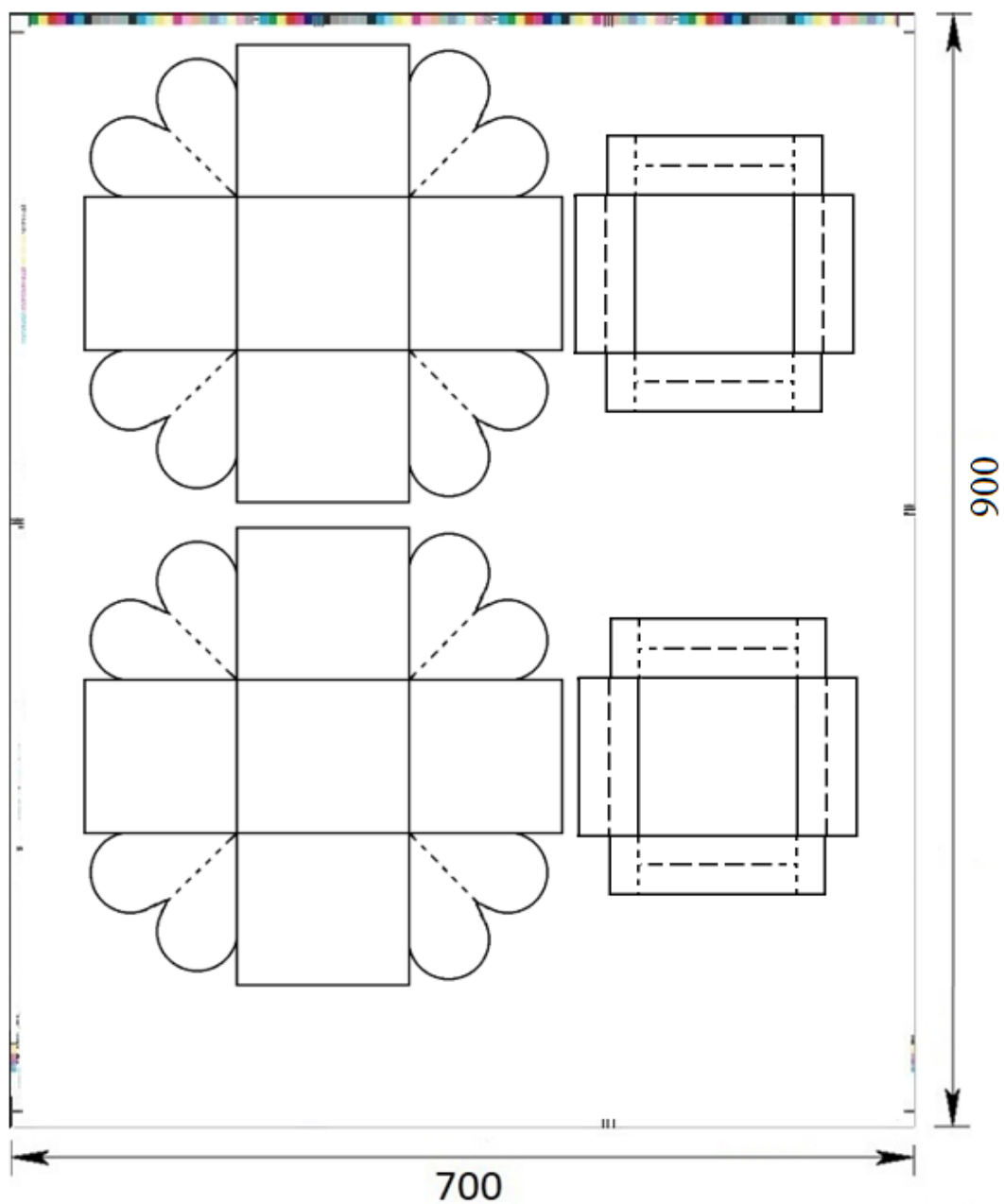


Рис. 6. Спуск основи і кришки пакування.

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата				
Розробила		Морозова Т. О.			ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса	масштаб
Перев.		Палюх О. О.						
Т. контур						Аркуш	Аркушів	
						СТ-391МП		
Н. контур								
Затв.		Віцюк Ю. Ю.						

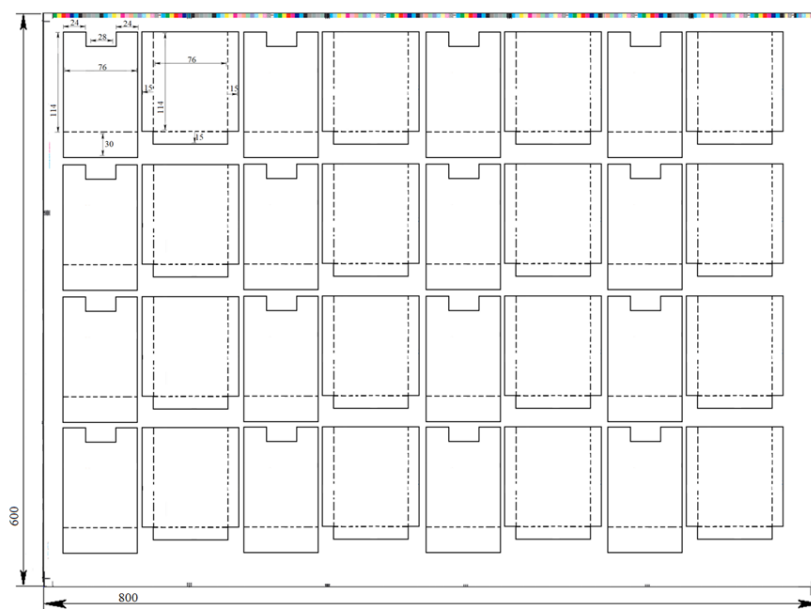


Рис. 7. Спуск карманів (внутрішні елементи пакування).

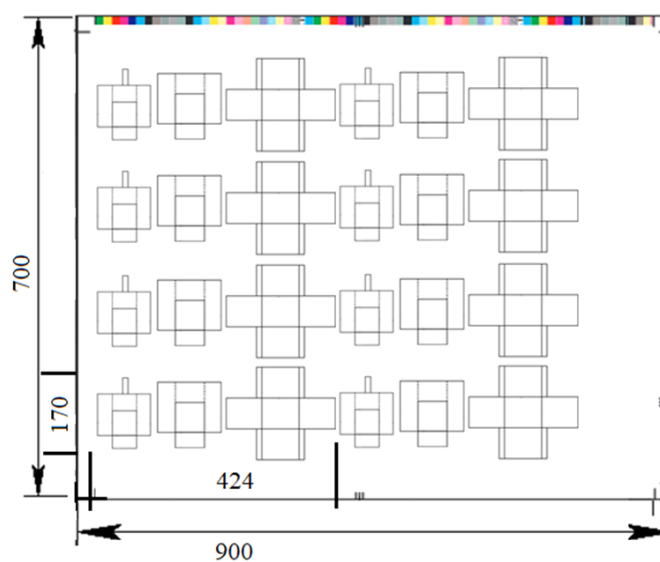


Рис. 8. Спуск внутрішньої коробки та подвійної кришки на неї.

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата	ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса	масштаб
Розробила	Морозова Т. О.							
Перев.	Палюх О. О.							
Т. контур						Аркуш	Аркушів	
Н. контур						СТ-391МП		
Затв.	Віцюк Ю. Ю.							

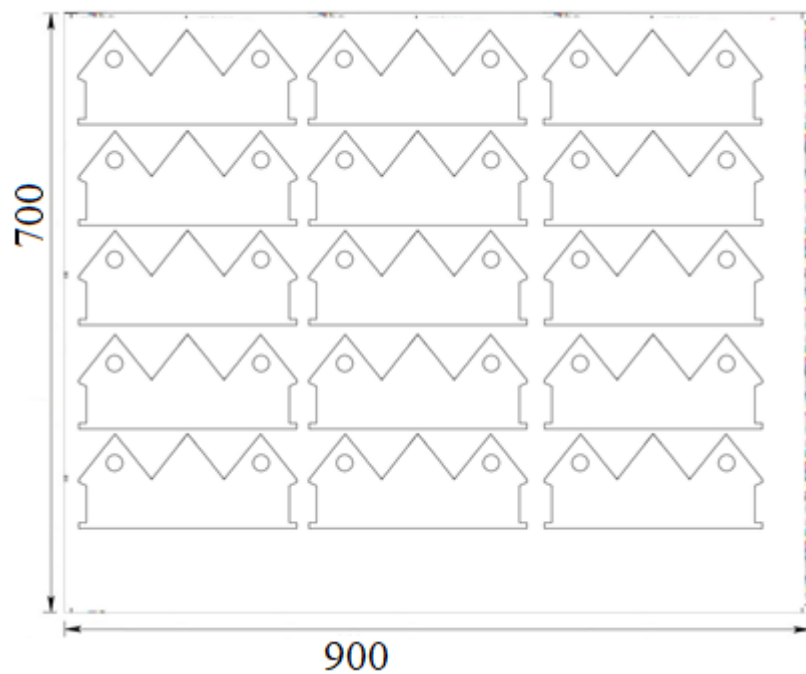


Рис. 9. Спуск внутрішньої вклейки.

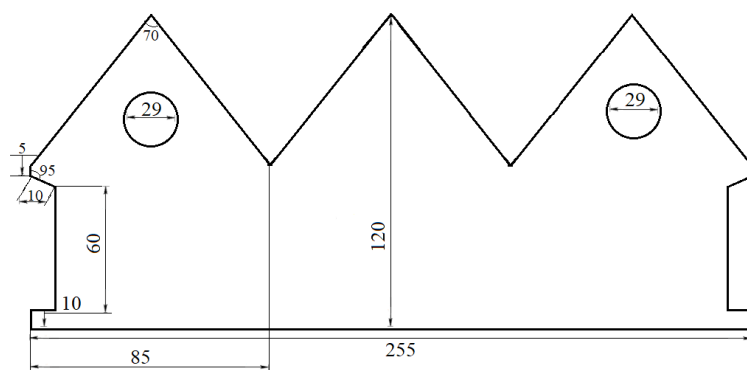


Рис. 10. Розміри внутрішньої вклейки.

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата				
Розробила		Морозова Т. О.			ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса	масштаб
Перев.		Палюх О. О.						
Т. контур						Аркуш	Аркушів	
						СТ-391МП		
Н. контур								
Затв.		Віцюк Ю. Ю.						

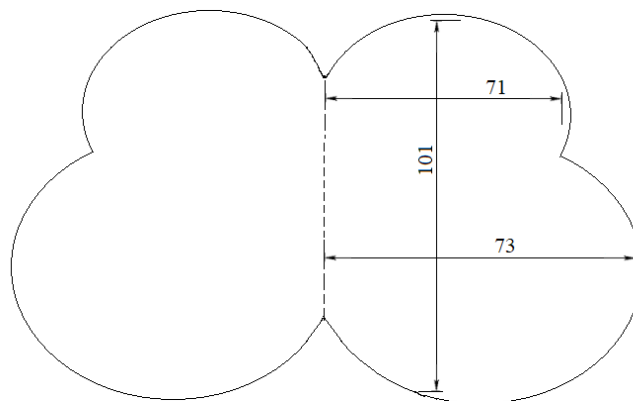


Рис. 11. Розміри внутрішньої вклейки 2.

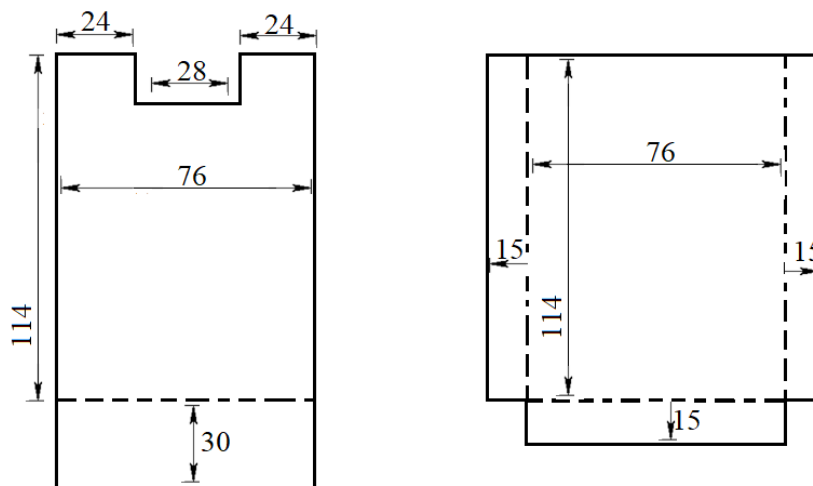


Рис. 12. Розміри внутрішнього малого кармана.

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата				
Розробила		Морозова Т. О.			ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса	масштаб
Перев.		Палюх О. О.						
Т. контур						Аркуш		Аркушів
						СТ-391МП		
Н. контур								
Затв.		Віцюк Ю. Ю.						

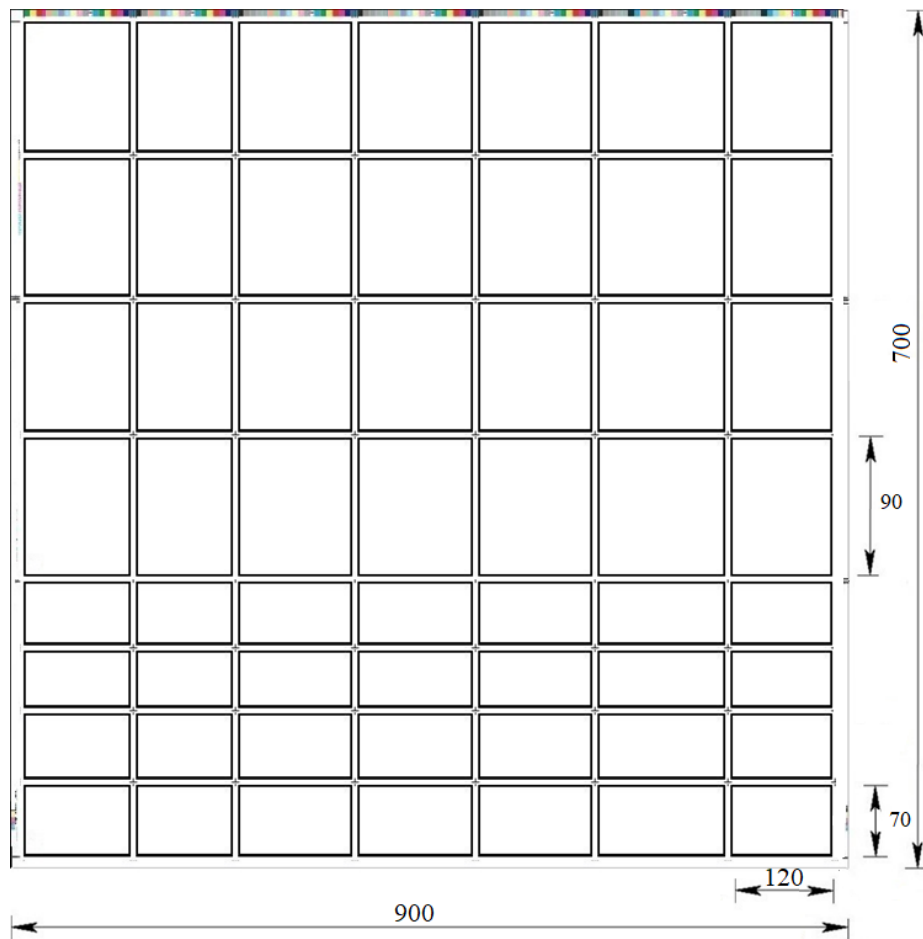


Рис. 13. Спуск малих та великих вкладишів.

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата				
Розробила		Морозова Т. О.			ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса	масштаб
Перев.		Палюх О. О.						
Т. контур						Аркуш	Аркушів	
						СТ-391МП		
Н. контур								
Затв.		Віцюк Ю. Ю.						

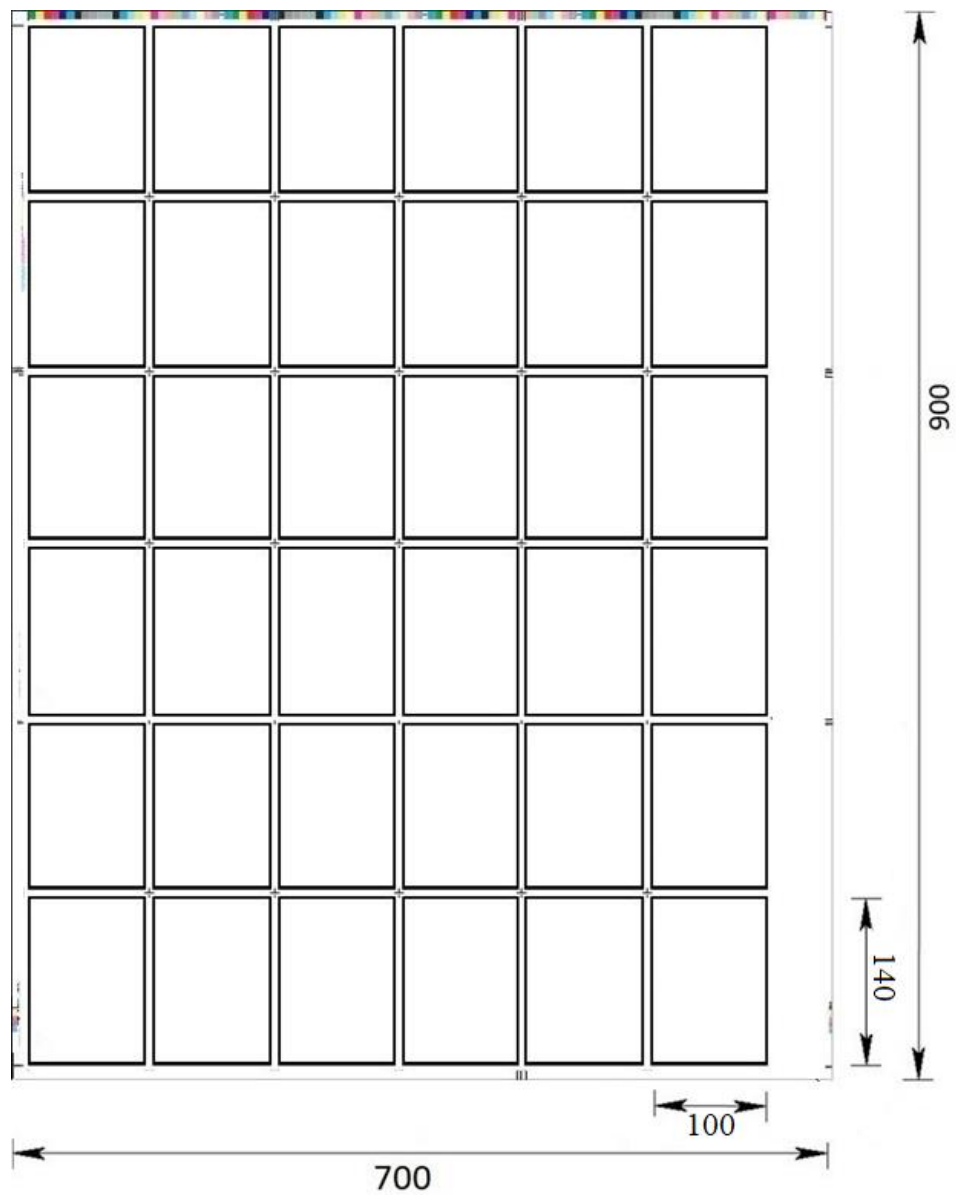


Рис. 14. Спуск композицій(вклейок).

Зн	Арк	№ док.	Підп.	Дата				
Розробила		Морозова Т. О.			ВПІ НТУУ «КПІ»	Літ	Маса	масштаб
Перев.		Палюх О. О.						
Т. контур						Аркуш	Аркушів	
						СТ-391МП		
Н. контур								
Затв.		Віцюк Ю. Ю.						